

Herausgeber

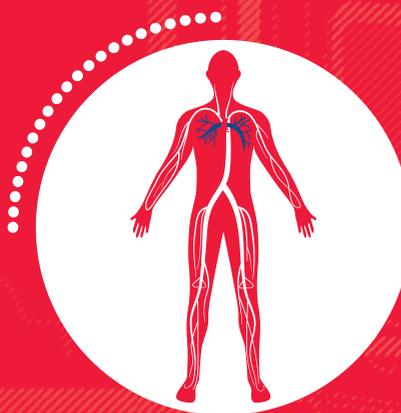
Hans-Peter Hündorf

Roland Lipp

Steffen Lipp

Johannes Veith

S+K
Stumpf+Kossendey
Verlag



LPN **San**

*Lehrbuch für Rettungssanitäter,
Betriebssanitäter und Rettungshelfer*

4., komplett überarbeitete Auflage

Lehrbuch für Rettungssanitäter, Betriebsanitäter und Rettungshelfer

4., komplett überarbeitete Auflage

Herausgeber

Hans-Peter Hündorf
Roland Lipp
Steffen Lipp
Johannes Veith

Autoren

Ralf Ackermann (†)
Stefan Allich
Jens Bahnsen
Robert Beyer
Verena Blank-Gorki
Maike Borchers
Alexander Cranshaw
Bernd Domres
Volker Dörges
Matthias R. Dörmann
Martin Eickhoff
Barbara Enke
Kersten Enke
Andreas Flemming
Bernd Gasch
Wolfram Geier
Harald Genzwürker
Jan-Thorsten Gräsner
Berthold Gross
Mike Hallanzy
Frank Op Hey
Klaus Hofmann
Björn Hossfeld

Bernd Hüneke
Guido Kaiser
Harald Karutz
Peer G. Knacke
Konrad Koch
Sigurd Wilhelm Kohlen
Marcel Köhler
Michael Kretzschmar
Holger Kück
Sascha Langewand
Frank Lasogga
Christoph Lippay
Dieter Lüttje
Gerhard Maier
Markus Mayerhofer
Stefan Mertelseder
Gisela Neff
Matthias Neumann
Ken Oesterreich
Mark Overhagen
Jens Peters
Marcus Rall
Christiane Rauen

Martin Rexer
Sarah Richter
Rike Richwin
Matthias Rohrberg
Peter Rupp
Holger Rupprecht
Andreas Schaper
Jens Schäper
Claudia Schedlich
Ralf Schnelle
Stefan Schröder
Marius Schrömbgens
Frank Spickert
Frank Tappert (†)
Björn Tessmer
Peter Tonn
Günter Trugenberger
Alexandra Ufer
Michael Rainer Ufer
Regina Ufer
Erwin Volles
Peter Wiese

Anmerkungen des Verlags

Die Herausgeber bzw. Autoren und der Verlag haben höchste Sorgfalt hinsichtlich der Angaben von Therapie-Richtlinien, Medikamentenanwendungen und -dosierungen aufgewendet. Für versehentliche falsche Angaben übernehmen sie keine Haftung. Da die gesetzlichen Bestimmungen und wissenschaftlich begründeten Empfehlungen einer ständigen Veränderung unterworfen sind, ist der Benutzer aufgefordert, die aktuell gültigen Richtlinien anhand der Literatur und der medizinischen Fachinformationen zu überprüfen und sich entsprechend zu verhalten.

Die Angaben von Handelsnamen, Warenbezeichnungen etc. ohne die besondere Kennzeichnung ®/™/© bedeuten keinesfalls, dass diese im Sinne des Gesetzgebers als frei anzusehen wären und entsprechend benutzt werden könnten.

Der Text und/oder das Literaturverzeichnis enthalten Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalt der Verlag keinen Einfluss hat. Deshalb kann er für diese fremden Inhalte auch keine Gewähr übernehmen. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seite verantwortlich.

Aus Gründen der Lesbarkeit ist in diesem Buch meist die männliche Sprachform gewählt worden. Alle personenbezogenen Aussagen gelten jedoch stets für Frauen und Männer gleichermaßen.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Angaben sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Lehrbuch für Rettungssanitäter, Betriebsanitäter und Rettungshelfer (4. Auflage)

Hrsg. Hans-Peter Hündorf, Roland Lipp, Steffen Lipp, Johannes Veith

Edewecht: Stumpf + Kossendey

ISBN 978-3-943174-87-8

© Copyright by

Verlagsgesellschaft Stumpf + Kossendey mbH, Edewecht 2018

Satz: Bürger Verlag GmbH & Co. KG, Edewecht

Umschlaggrafik: Yi Xie, Y I X I E D E S I G N, 34130 Kassel

Druck: M.P. Media-Print Informationstechnologie GmbH, 33100 Paderborn

Inhalt

Vorwort	XV		
Abkürzungen	XVI		
1	Tätigkeitsfeld Rettungsdienst	1	
1.1	TÄTIGKEITSFELD FÜR RETTUNGSSANITÄTER	2	
1.2	SOZIALE VERANTWORTUNG UND ÖFFENTLICHE AKZEPTANZ	3	
1.3	BETEILIGTE IM RETTUNGSDIENST	3	
2	Gefahren an der Einsatzstelle	5	
2.1	GRUNDLAGEN	6	
2.1.1	Das Gefahrenschema	6	
2.1.2	Sicherheitsregeln	9	
2.2	SPEZIELLE GEFAHRENSITUATIONEN	10	
2.2.1	Unfälle in großen Höhen und Tiefen	10	
2.2.2	Wasserunfälle	10	
2.2.3	Schienenunfälle	10	
2.2.4	Unfälle mit gefährlichen Stoffen	11	
2.2.5	Gewalt – aggressive Patienten in auffälligem Umfeld	12	
2.2.6	Gefahren bei Schusswaffengebrauch und Amoklagen	14	
2.2.7	Gefahren durch Terroranschlag	15	
2.3	MASSENANFALL VON VERLETZTEN (MANV)	18	
2.3.1	Grundlagen und Definitionen	18	
2.3.1.1	Rechtsgrundlagen	18	
2.3.1.2	Definitionen	18	
2.3.2	Führungsorganisation und Einsatzabschnitte	19	
2.3.3	Sichtung und Dokumentation	21	
2.3.4	Medizinisches taktisches Vorgehen	23	
3	Standardisiertes Vorgehen im Rettungsdienst	25	
3.1	NOTFALLMEDIZINISCHE STANDARDS UND VERBINDUNG ZUM QUALITÄTSMANAGEMENT	26	
3.1.1	Qualitätskontrolle	26	
3.1.2	Grundlagen der Teamarbeit	27	
3.2	EINTREFFEN UND ERSTEINSCHÄTZUNG	28	
3.2.1	Die Einsatzstelle – erste Schritte	28	
3.2.2	Notfallpatient – der erste Eindruck	29	
3.3	DAS ABCDE-PRINZIP	31	
3.4	A AIRWAY – ATEMWEG	33	
3.4.1	Grundlagen der Atemwege	33	
3.4.2	Erkennen von Atemwegsproblemen	33	
3.4.3	Atemwege freimachen	34	
3.4.3.1	Kopf überstrecken	35	
3.4.3.2	Esmarch-Handgriff	35	
3.4.3.3	Entfernen sichtbarer Fremdkörper	36	
3.4.3.4	Absaugen der oberen Atemwege	36	
3.4.3.5	Sondersituation Bolusgeschehen	37	
3.4.4	Atemwegssicherung	38	
3.4.5	Algorithmus: Atemwegssicherung	39	
3.5	B BREATHING – BELÜFTUNG (ATEMFUNKTION)	43	
3.5.1	Grundlagen von Atemstörungen	43	
3.5.2	Ursachen für Atemstörungen	44	
3.5.2.1	Störung des Sauerstoffangebots	44	
3.5.2.2	Störung der neuromuskulären Regulation	44	
3.5.2.3	Störung der Atemmechanik	44	
3.5.2.4	Störung der Sauerstoffdiffusion/ Erhöhung der Shuntfraktion	44	
3.5.2.5	Sonderfall Hyperventilationstetanie	45	
3.5.3	Folgen von Atemstörungen	45	
3.5.4	Erkennen von Atemstörungen	46	
3.5.4.1	Atemfrequenz	46	
3.5.4.2	Atemrhythmus	46	
3.5.4.3	Atembewegung des Brustkorbs	47	
3.5.4.4	Atemgeräusche	48	
3.5.4.5	Weitere Erkennungszeichen	48	
3.5.5	Grundlagen des Atemmonitorings	49	
3.5.6	B-Maßnahmen: Oxygenierung und Beatmung	49	
3.5.6.1	Lagerung	50	
3.5.6.2	Sauerstoffinhalation	50	
3.5.6.3	Beatmung	51	
3.5.7	Sondersituation: Spannungspneumothorax (Entlastungspunktion)	51	
3.6	C CIRCULATION – KREISLAUFFUNKTION UND -THERAPIE	55	
3.6.1	Grundlagen von Herz-Kreislauf-Störungen	55	
3.6.2	Erkennen von Kreislaufstörungen	55	
3.6.3	Techniken zur Kreislauftherapie	55	
3.6.4	Lebensbedrohliche Blutungen	56	
3.6.5	Kernaussagen zur Kreislaufstabilisierung	57	
3.6.5.1	Schockformen	57	
3.6.5.2	Volumentherapie	57	

3.6.5.3	Katecholamintherapie	57	3.8.2.2	Foetor (Geruch)	87
3.6.5.4	Rhythmustherapie	58	3.8.2.3	Inspektion	87
3.6.6	Kreislaufstillstand und Reanimation	58	3.8.2.4	Palpation	91
3.6.6.1	Symptomatik des Kreislaufstillstands	58	3.8.2.5	Auskultation	95
3.6.6.2	Ursachen des Kreislaufstillstands	58	3.8.2.6	Perkussion	97
3.6.6.3	EKG-Diagnostik beim Kreislaufstillstand	59	3.8.3	Apparative Notfalldiagnostik und Monitoring	98
3.6.6.4	Therapie des Kreislaufstillstands	61	3.9	TRANSPORT UND ÜBERGABE	100
3.6.6.5	Medikamentöse Therapie	68	3.9.1	Voranmeldung	100
3.6.6.6	Ablauf Zwei-Helfer-CPR	69	3.9.2	Besondere Situation: Transport extrem adipöser Patienten	101
3.6.6.7	Postreanimationsphase	69	3.9.3	Übergabe	101
3.6.6.8	Dokumentation zur Qualitätssicherung	69	3.10	DOKUMENTATION DES EINSATZES	103
3.6.6.9	Reanimationslimitierungen	71	3.10.1	Elektronische Notfallprotokolle	104
3.6.7	Sonderfall »Schnelle Trauma-Untersuchung« (STU)	71	3.10.2	Der Minimale Notfalldatensatz (MIND)	105
3.6.7.1	Vorgezogene SAMPLE-Anamnese	72	3.10.3	Der MEES – Score zur Zustands- und Verlaufsbeschreibung	106
3.6.7.2	Ablauf der Schnellen Trauma-Untersuchung	72	3.10.4	Reanimationsdatenerfassung	106
3.6.7.3	Besonderheit: Untersuchung des Patiententrückens im Rahmen der Schnellen Trauma-Untersuchung	73	3.10.5	Modifikationen des RD-Protokolls	106
3.7	D DISABILITY – BEWUSSTSEINSLAGE UND NEUROLOGIE	75	3.10.6	Transportverweigerung	106
3.7.1	Häufige Ursachen von Bewusstseinsstörungen	75	3.10.7	Archivierung	107
3.7.1.1	Primäre Hirnläsion	75	4	<i>Rettenngsdienstliche Arbeitstechniken</i>	109
3.7.1.2	Sekundäre Hirnläsion	76	4.1	AIRWAY – ATEMWEGSSICHERUNG	110
3.7.2	Auswirkungen auf die Vitalfunktionen (Pathophysiologie)	76	4.1.1	Guedel- und Wendl-Tuben	110
3.7.3	Erkennen von Bewusstseinsstörungen	77	4.1.2	Extraglottische (supraglottische) Atemwegstuben (EGA)	111
3.7.3.1	Beschreibung der Bewusstseinslage	77	4.1.3	Endotracheale Intubation	113
3.7.3.2	Glasgow Coma Scale	78	4.1.4	Chirurgischer Atemwegszugang	115
3.7.4	Neurologische Notfalldiagnostik	78	4.2	BREATHING – BELÜFTUNG (ATEMFUNKTION)	116
3.7.4.1	Pupillendiagnostik	78	4.2.1	Sauerstoffgabe	116
3.7.4.2	Augenmotorik	79	4.2.2	Beatmung	117
3.7.4.3	Kornealreflex (Lidschlussreflex)	80	4.3	CIRCULATION – KREISLAUFFUNKTION	121
3.7.4.4	Körpermotorik	80	4.3.1	Intravenöser Zugang	121
3.7.5	Therapie der Bewusstseinsstörung	80	4.3.2	Intraossärer Zugang	124
3.7.6	Fallsituation: Hypoglykämie	80	4.3.3	Stillung lebensbedrohlicher Blutungen	127
3.8	E EXPOSURE – ERWEITERTE UNTERSUCHUNG	83	4.4	DISABILITY – BEWUSSTSEINSLAGE UND NEUROLOGIE	132
3.8.1	Anamnese	83	4.5	EXPOSURE – ERWEITERTE UNTERSUCHUNG	132
3.8.1.1	Allgemeine Anamnese	83	4.5.1	Blutdruckmessung	132
3.8.1.2	Eigen- und Fremdanamnese	83	4.5.2	Blutzuckermessung	133
3.8.1.3	SAMPLE-Schema	84	4.5.3	Pulsoxymetrie	134
3.8.1.4	Art und Weise der Erhebung	84			
3.8.1.5	Begleitumstände und Verlauf	85			
3.8.1.6	Stärke der Beschwerden	85			
3.8.1.7	Schmerzstärke – Schmerzskala	85			
3.8.2	Notfallbezogene klinische Untersuchung	86			
3.8.2.1	Voraussetzungen zur Untersuchung	86			

4.5.4	Kapnometrie	135
4.5.5	EKG	136
4.5.6	Temperaturmessung	140
4.6	WUNDVERSORGUNG	142
4.6.1	Ursachen von Wunden	142
4.6.2	Therapie/Wundversorgung	144
4.7	RUHIGSTELLUNGSTECHNIKEN	146
4.7.1	Luftkammerschiene/pneumatische Schiene	147
4.7.2	Vakuumschiene	148
4.7.3	Streckschiene	149
4.7.4	Sam® Splint	149
4.7.5	Prosplint	150
4.7.6	Provisorische Ruhigstellungsmittel	150
4.7.7	HWS-Schiene	151
4.7.8	Kopffixierungsset	152
4.7.9	Vakuummatratze	152
4.7.10	KED®	153
4.7.11	Spineboard	155
4.8	RETTUNGSTECHNIKEN	156
4.8.1	Rettungsgriff nach Rautek	156
4.8.2	Schultertragegriff nach Rautek	156
4.8.3	Rückenschleifgriff nach Rautek	156
4.8.4	Schaufeltrage	157
4.8.5	Helmabnahme	158
4.8.6	Rettungstechniken in besonderen Situationen	159
4.8.6.1	Retten aus Höhen	159
4.8.6.2	Retten aus Tiefen	159
4.8.6.3	Retten aus Wasser	160
4.8.6.4	Eigensicherung mit dem Brustbund	160
4.8.6.5	Rettung aus Kraftfahrzeugen	161
4.8.6.6	Einsatz der Deckenrolle (»Rettungs-Boa«)	162
4.9	TRANSPORTTECHNIKEN	163
4.9.1	Führen von Patienten	163
4.9.2	Überheben von Patienten	164
4.9.2.1	Überheben der Schaufeltrage	164
4.9.2.2	Aufheben von Patienten im Grätschstand	164
4.9.2.3	Aufheben von Patienten von der Seite	164
4.9.3	Tragen von Patienten	165
4.9.3.1	Tragen mit zwei Helfern	165
4.9.3.2	Tragen mit dem Rettungstuch	165
4.9.3.3	Tragen mit der DIN-Trage	166
4.9.4	Be- und Entladen von RTW und KTW	167
4.9.4.1	Ein- und Ausladen der DIN-Trage	167
4.9.4.2	Ein- und Ausladen der Fahrtrage (»Roll-in-Trage«)	168

4.9.5	Umgang mit der Fahrtrage	168
4.9.6	Tragestuhl	169
4.9.7	Umlagern von Patienten	169
4.10	SPEZIELLE LAGERUNGEN	171
4.10.1	Lagerung bei Störungen des Bewusstseins	171
4.10.2	Lagerung bei Störungen der Atmung	172
4.10.3	Lagerung bei Störungen der Herz-Kreislauf-Funktion	172
4.10.4	Lagerung bei Verletzungen und speziellen Notfällen	174
4.10.5	Lagerung bei gynäkologischen Notfällen	176
4.11	ASSISTENZ BEI VOLUMEN- UND MEDIKAMENTENGABE	178
4.11.1	Vorbereiten einer Infusion	178
4.11.2	Vorbereitung von Medikamenten	179
4.12	WÄRMEERHALTUNG	183
4.13	ENTKLEIDEN VON PATIENTEN	183
4.14	PFLGERISCHE BETREUUNG IM RETTUNGS-DIENST	184
4.14.1	Hygienmaßnahmen	184
4.14.2	Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme	184
4.14.2.1	Essen und Trinken	184
4.14.2.2	Medikamente	184
4.14.3	Ausscheidung	185
4.14.3.1	Urin und Stuhl	185
4.14.3.2	Erbrechen	185
4.14.4	Katheter	186
4.14.4.1	Blasendauerkatheter (BDK)	186
4.14.4.2	Suprapubischer Katheter	187
4.14.5	Sonden, Stoma und Drainagen	187
4.14.5.1	Magensonden	187
4.14.5.2	Stoma	188
4.14.5.3	Drainagen	188
4.14.6	Prophylaxen	188
4.14.6.1	Dekubitusprophylaxe	188
4.14.6.2	Thromboseprophylaxe	189

5 *Hygiene* **191**

5.1	EINFÜHRUNG	192
5.1.1	Krankheitserreger	193
5.1.2	Übertragungswege	194
5.1.3	Infektionsketten	195
5.1.4	Eintrittspforten	195

5.2	DESINFEKTIONSMASSNAHMEN	197			
5.2.1	Individualhygiene	198		6.4.5.2	Medikamente gegen erniedrigte Herzfrequenz
5.2.2	Gerätedesinfektion	200		6.4.5.3	Medikamente gegen erhöhte Herzfrequenz
5.2.3	Flächendesinfektion	201		6.4.5.4	Nitrate
5.2.4	Wäschedesinfektion	203		6.4.5.5	Sonstige Herz-Kreislauf-Medikamente
5.2.5	Ausscheidungen	204		6.4.6	Mittel für Asthmaanfälle
5.2.6	Wasser im Rettungsmittel	204		6.4.7	Sonstige Notfallmedikamente
5.2.7	Rettungswachenhygiene	204			
5.2.8	Herstellen einer Desinfektionslösung	204			
5.3	INFEKTIONSTRANSPORT	205		7	Leitsymptome und Notfallbilder
5.3.1	Auftrag	205		7.1	ATEMNOT
5.3.2	Maßnahmen vor dem Transport	206		7.1.1	Lungenödem
5.3.3	Maßnahmen während des Transports	206		7.1.2	Lungenarterienembolie
5.3.4	Schlussdesinfektion	207		7.1.3	Asthma bronchiale
5.4	ERKRANKUNGEN NACH § 6 INFEKTIONSSCHUTZGESETZ (IFSG)	208		7.1.4	COPD
5.5	IMPFUNGEN	208		7.1.5	Lungenemphysem
5.5.1	Impfungen für Mitarbeiter im Rettungsdienst	208		7.1.6	Akute Bronchitis
5.5.2	Impfungen für Einsätze im Rahmen der Auslandshilfe	209		7.1.7	Pneumonie
6	Pharmakologie	211		7.1.8	Hyperventilation
				7.1.9	Spontanpneumothorax
6.1	APPLIKATIONSARTEN	213		7.2	KREISLAUFSTÖRUNGEN
6.1.1	Intravenöse Injektion	213		7.2.1	Schock
6.1.2	Inhalation	214		7.2.1.1	Definition, Ablauf und Ursachen des Schocks
6.1.3	Intranasale Applikation	214		7.2.1.2	Mikrozirkulationsstörung im Schock
6.1.4	Sublinguale Applikation	215		7.2.1.3	Organe im Schock – Schockorgane
6.1.5	Orale Applikation	215		7.2.1.4	Schocksyndrom und Multiorgan-Dysfunktionssyndrom
6.1.6	Rektale Applikation	215		7.2.1.5	Stadien und Symptome
6.2	UMGANG MIT ARZNEIMITTELN IM RETTUNGSDIENST	216		7.2.1.6	Hypovolämischer Schock
6.3	ARZNEIMITTELVERSORGUNG UND BETÄUBUNGSMITTELGESETZ	217		7.2.1.7	Kardialer Schock
6.4	WICHTIGE NOTFALLMEDIKAMENTE	218		7.2.1.8	Anaphylaktischer Schock
6.4.1	Infusionen	218		7.2.1.9	Septischer Schock
6.4.2	Analgetika	218		7.2.1.10	Neurogener Schock
6.4.2.1	Opioid-Analgetika	218		7.2.2	Herzinsuffizienz
6.4.2.2	Nicht-opioide Analgetika	219		7.2.2.1	Akute Linksherzinsuffizienz / Kardiales Lungenödem
6.4.3	Narkosemittel und Muskelrelaxanzien	219		7.2.2.2	Akute Rechtsherzinsuffizienz
6.4.4	Zur Beruhigung (Sedierung) eingesetzte Medikamente	220		7.2.3	Arterielle Hypertonie
6.4.5	Herz- und kreislaufwirksame Medikamente	220		7.2.3.1	Hypertensive Notsituation – hypertensiver Notfall
6.4.5.1	Katecholamine	221		7.2.4	Hypotonie
				7.2.5	Koronare Herzerkrankung
				7.2.6	Akutes Koronarsyndrom
				7.2.6.1	Akuter ST-Hebungsinfarkt
				7.2.6.2	Kardiogener Schock
				7.2.7	Akute Rhythmusstörungen
				7.2.7.1	Bradykarde Rhythmusstörungen
				7.2.7.2	Tachykarde Rhythmusstörungen mit schmalem Kammerkomplex

7.2.7.3	Tachykarde Rhythmusstörungen mit breitem Kammerkomplex	269
7.2.8	Gefäßnotfälle	272
7.2.8.1	Embolie	272
7.2.8.2	Akuter venöser Verschluss	272
7.2.8.3	Akuter arterieller Verschluss	273
7.2.8.4	Aneurysma	274
7.2.9	Gastrointestinale Blutungen	275
7.3	BEWUSSTSEINStÖRungen	278
7.3.1	Diabetes mellitus	278
7.3.1.1	Ursachen / Pathophysiologie	278
7.3.1.2	Hyperglykämie	278
7.3.1.3	Hypoglykämie	280
7.3.2	Intoxikationen	281
7.3.2.1	Standardisiertes Vorgehen bei Vergiftungen	281
7.3.2.2	Unterstützung des Rettungsdienstes durch die Giftinformationszentren	285
7.3.2.3	Wichtige Vergiftungen im Rettungsdienst	286
7.3.3	Hypothermie	292
7.3.4	Hyperthermie	296
7.3.4.1	Sonnenstich	296
7.3.4.2	Hitzeerschöpfung	296
7.3.4.3	Hitzschlag	298
7.3.4.4	Fieber	298
7.3.5	Alkoholdelir	299
7.3.6	Epilepsie	300
7.3.7	Schlaganfall	303
7.3.7.1	Ursachen / Pathophysiologie	303
7.3.7.2	Symptome / Differenzialdiagnose	305
7.3.7.3	Therapie	307
7.4	NOTFALLSITUATIONEN MIT DEM LEIT-SYMPtOM SCHMERZ	310
7.4.1	Akutes Abdomen – Allgemeines	310
7.4.1.1	Ursachen und Differenzialdiagnosen	310
7.4.1.2	Diagnostik im Rettungsdienst	311
7.4.1.3	Therapie	313
7.4.2	Akutes Abdomen – Notfallbilder	313
7.4.2.1	Appendizitis	313
7.4.2.2	Ileus	314
7.4.2.3	Gastritis und Ulkuskrankheit	317
7.4.2.4	Pankreatitis	318
7.4.2.5	Gallenkoliken	318
7.4.2.6	Harnleiterkoliken	319
7.4.3	Urogenitaltrakt	320
7.4.3.1	Harnverhalt	320
7.4.3.2	Erkrankungen des männlichen Genitale	320
7.4.3.3	Erkrankungen des weiblichen Genitale	321
7.4.4	Gicht	322

7.5	DIALYSEPATIENTEN / NEPHROLOGISCHE NOTFÄLLE	324
7.5.1	Spezielle Krankheitsbilder	324
7.5.1.1	Chronische Niereninsuffizienz	324
7.5.1.2	Akutes Nierenversagen	325
7.5.1.3	Nierensteinleiden	328
7.5.1.4	Infektionen von Harnwegen und Nieren	328
7.5.2	Spezielle Krankheitsbilder: Wasser-Elektrolyt-Haushalt	329
7.5.2.1	Dehydratation	330
7.5.2.2	Hyper- und Hypokaliämie	330
7.5.2.3	Hyper- und Hyponatriämie	331
7.5.2.4	Hyper- und Hypokalzämie	332
7.5.3	Spezielle Krankheitsbilder: Säure-Basen-Haushalt	333
7.5.3.1	Azidose	335
7.5.3.2	Alkalose	335
7.5.3.3	Hyperventilationssyndrom	336
7.6	TRAUMATOLOGISCHE NOTFÄLLE	337
7.6.1	Verletzungsmechanismus	337
7.6.1.1	Sturz	337
7.6.1.2	Sportunfall	337
7.6.1.3	Verkehrsunfall	337
7.6.1.4	Penetrierende Verletzung	341
7.6.1.5	Explosion	343
7.6.2	Management	344
7.6.2.1	Algorithmus	344
7.6.2.2	Primary Survey	344
7.6.2.3	Secondary Survey	347
7.6.2.4	Grundlegende Versorgungsstrategie	348
7.6.2.5	Polytrauma	348
7.6.2.6	Transportmittel	349
7.6.2.7	Zielklinik	350
7.6.2.8	Patientenübergabe im Schockraum	350
7.6.3	Kopfverletzungen	350
7.6.3.1	Oberflächliche Verletzungen	351
7.6.3.2	Verletzungen des Gesichtsschädels	352
7.6.3.3	Schädel-Hirn-Trauma	353
7.6.4	Halsverletzungen	356
7.6.4.1	Beurteilung / Diagnostik	356
7.6.4.2	Behandlung / Management	356
7.6.5	Thoraxtrauma	357
7.6.5.1	Weichteilverletzung	357
7.6.5.2	Verletzung knöcherner Strukturen	358
7.6.5.3	Atemwegsverlegung	360
7.6.5.4	Lungenkontusion	360
7.6.5.5	Pneumothorax	360
7.6.5.6	Hämatothorax	363
7.6.5.7	Myokardkontusion	363
7.6.5.8	Perikardtamponade	364
7.6.5.9	Aortenruptur	365

7.6.5.10	Tracheobronchiale Verletzung	365	7.7.3.5	Placenta praevia	400
7.6.5.11	Ösophagusverletzung	366	7.7.3.6	Nabelschnurvorfall	401
7.6.5.12	Zwerchfellruptur	366	7.7.3.7	Gestosen / HELLP-Syndrom	401
7.6.5.13	Traumatische Asphyxie	366	7.7.3.8	Vena-cava-Kompressionssyndrom	402
7.6.6	Abdominaltrauma	367	7.7.4	Geburt	403
7.6.6.1	Pathophysiologie	367	7.7.4.1	Normaler Geburtsablauf	403
7.6.6.2	Beurteilung / Diagnostik	368	7.7.4.2	Assistenz bei normaler Geburt	403
7.6.6.3	Behandlung / Management	368	7.7.4.3	Infektionsrisiko für den Rettungsdienst	405
7.6.7	Wirbelsäulentrauma	369	7.7.4.4	Geburtslagen	405
7.6.7.1	Pathophysiologie	369	7.7.4.5	Schock unter der Geburt	406
7.6.7.2	Beurteilung / Diagnostik	370	7.7.5	Nachgeburtsperiode	407
7.6.7.3	Behandlung / Management	371	7.7.5.1	Atonie	407
7.6.8	Becken- und Extremitätenverletzungen	372	7.8	PÄDIATRISCHE NOTFÄLLE	408
7.6.8.1	Weichteilverletzung	372	7.8.1	Besonderheiten in der Anamnese- erhebung	408
7.6.8.2	Frakturen	373	7.8.2	Besonderheiten in der Untersuchung	408
7.6.8.3	Gelenkverletzungen	376	7.8.3	Kindliche Reaktion auf Krankheit	409
7.6.8.4	Sehnenverletzungen	379	7.8.4	Umgang mit den Angehörigen	410
7.6.8.5	Amputationsverletzungen	379	7.8.5	Anatomie und Physiologie des Kindes	411
7.6.9	Thermische Verletzungen	380	7.8.5.1	Entwicklung im Säuglings- und Kindesalter	411
7.6.9.1	Verbrennungen / Verbrühungen	380	7.8.5.2	Besonderheiten	411
7.6.9.2	Verätzungen	385	7.8.5.3	Beurteilung von Neugeborenen	412
7.6.9.3	Erfrierungen	386	7.8.6	Therapie	413
7.6.10	Spezielle Patientengruppen	387	7.8.7	Spezielle Krankheitsbilder der Neugebo- renenperiode	414
7.6.10.1	Verletzungen während der Schwanger- schaft	387	7.8.7.1	Vorgeburtliche Schädigungen	414
7.6.10.2	Verletzungen im Kindesalter	388	7.8.7.2	Geburtsabhängige Besonderheiten	414
7.6.10.3	Verletzungen bei älteren Menschen	389	7.8.7.3	Versorgung des Neugeborenen	415
7.6.11	Trauma und Kreislaufstillstand	390	7.8.8	Spezielle Krankheitsbilder im Kindesalter	418
7.6.11.1	Ursachen für einen Herz-Kreislauf-Stillstand bei Traumapatienten	390	7.8.8.1	Atemstörungen	418
7.6.11.2	Kardiopulmonale Reanimation bei Trauma- patienten	390	7.8.8.2	Störungen des Herz-Kreislauf-Systems	424
7.6.11.3	Behandlung / Management	391	7.8.8.3	Plötzlicher Säuglingstod (SIDS) und Near-miss-SIDS	428
7.7	NOTFÄLLE IN DER SCHWANGERSCHAFT	393	7.8.8.4	Reanimation	428
7.7.1	Gynäkologie	393	7.8.8.5	Störungen des Wasser-Elektrolyt- Haushaltes	428
7.7.1.1	Genitale Blutung	393	7.8.8.6	Störungen des Bewusstseins	429
7.7.1.2	Unterbauchschmerz	394	7.8.8.7	Unfälle	431
7.7.1.3	Verletzung, Defloration, Vergewaltigung	395	7.8.8.8	Intoxikationen	431
7.7.2	Frühschwangerschaft	395	7.8.8.9	Sonstige Notfälle	432
7.7.2.1	(Drohende) Fehlgeburt	396	7.8.9	Kindesmisshandlung	433
7.7.2.2	Extrauterin gravidität	396	7.9	GERIATRISCHE NOTFÄLLE	435
7.7.2.3	Blutung in der Frühschwangerschaft	397	7.9.1	Fachgebiet Geriatrie	435
7.7.2.4	Unterbauchschmerz in der Früh- schwangerschaft	397	7.9.2	Altersspezifische Veränderungen	436
7.7.3	Fortgeschrittene Schwangerschaft	398	7.9.3	Häufige altersbedingte Erkrankungen	437
7.7.3.1	Vorzeitige Wehentätigkeit	398	7.9.4	Umgang mit alten Menschen	440
7.7.3.2	Fruchtwasserabgang	398	7.9.5	Beachtenswertes bei geriatrischen Notfällen	441
7.7.3.3	Blutung in der fortgeschrittenen Schwangerschaft	398			
7.7.3.4	Vorzeitige Plazentalösung	400			

7.10	NOTFÄLLE IN BESONDERER UMGEBUNG	444	8.3	UMGANG MIT BESONDEREN PATIENTEN-GRUPPEN	479
7.10.1	Wasserrettung	444	8.3.1	Umgang mit Senioren	479
7.10.1.1	Tauchunfall / Barotrauma	444	8.3.2	Umgang mit Kindern	480
7.10.1.2	Ertrinkungsunfall	446	8.3.3	Umgang mit Migranten	480
7.10.1.3	Eiseinbruch	447	8.3.4	Umgang mit hörgeschädigten und sehbehinderten Menschen	480
7.10.2	Bergrettung	448	8.3.4.1	Hörgeschädigte	481
7.10.2.1	Besonderheiten im Gebirge	448	8.3.4.2	Sehbehinderte	482
7.10.2.2	Situationsgerechte Maßnahmen	449	8.3.5	Umgang mit Menschen in psychosozialen Notlagen	482
7.10.2.3	Typische Krankheits- und Verletzungsbilder	449	8.4	UMGANG MIT VERSTORBENEN	485
7.10.3	Höhlenrettung	450	8.5	UMGANG MIT ANDEREN AM NOTFALL BETEILIGTEN	487
7.10.4	Einklemmung und Verschüttung	451	8.5.1	Ersthelfer	487
7.10.4.1	Pathophysiologie	452	8.5.2	Angehörige	487
7.10.4.2	Untersuchungsbefunde am Schadensort	452	8.5.3	Kollegen	488
7.10.4.3	Therapie	453	8.5.4	Ärzte	488
7.10.5	Unfälle mit Elektrizität	453	8.5.5	Polizeibeamte	489
7.10.5.1	Niederspannung	454	8.5.6	Zuschauer	489
7.10.5.2	Hochspannung	455	8.5.7	Medienvertreter	489
7.10.5.3	Blitzschlag	457	8.6	UMGANG MIT EIGENEN BELASTUNGEN	491
7.10.6	Elektrische Unfälle in Gleis- und Bahnanlagen	459	8.6.1	Belastungen im Rettungsdienst	491
7.10.7	Strahlenunfälle	460	8.6.2	Moderatorvariablen	492
7.11	PSYCHIATRISCHE NOTFALLSITUATIONEN	463	8.6.3	Belastungsfolgen	492
7.11.1	Einführung	463	8.6.4	Umgang mit Belastungen: Psychosoziale Prävention	493
7.11.1.1	Das psychiatrische Diagnosen- und Krankheitsverständnis	463	8.6.4.1	Einsatzvorbereitung	493
7.11.1.2	Der psychische Befund	464	8.6.4.2	Einsatzbegleitung	494
7.11.2	Spezielle psychiatrische Krankheitsbilder	465	8.6.4.3	Einsatznachsorge	494
7.11.2.1	Notfall-Syndrome	465	8.7	GEWALT GEGEN RETTUNGSKRÄFTE – VERHALTENS- UND HANDLUNGSSTRATEGIEN FÜR DEN EINSATZ	496
7.11.2.2	Intoxikation	466	8.7.1	Ausgangssituation	496
7.11.2.3	Delir und Verwirrheitszustand	466	8.7.2	Problem »Gewalt« erkennen und verstehen	496
7.11.2.4	Erregungszustand	467	8.7.3	Gewaltverhalten als Schnittstellenproblematik	497
7.11.2.5	Psychischer Schock, »Erregungszustand ohne Erregung«	468	8.7.4	Aggression und Gewalt als Folge verschiedener Faktoren	497
7.11.2.6	Katatonie und Stupor	469	8.7.5	Aggressives Abwehrverhalten	497
7.11.2.7	Akute Psychose	469	8.7.6	Das A-B-C der Eigensicherung	498
7.11.2.8	Selbstverletzung – Persönlichkeitsstörung	470	8.8	CREW RESOURCE MANAGEMENT IM RETTUNGSDIENST	501
7.11.2.9	Angststörungen, psychosomatische Störungen	472	8.8.1	Crew Resource Management (CRM)	501
7.11.3	Suizidalität	473	8.8.2	CRM-Leitsätze	502
7.11.3.1	Schizophrene Eingebung	473			
7.11.3.2	Depression oder Anpassungsstörung	474			
8	<i>Psychologische Aspekte, Kommunikation und Umgang mit Patienten</i>	475			
8.1	DER NOTFALLPATIENT IM MITTELPUNKT	476			
8.2	ANGEMESSENER UMGANG MIT NOTFALLPATIENTEN	477			

8.8.3	Das 10-für-10-Prinzip	505	10.2.3.2	Betreuung	533
8.8.4	Wie kann CRM in Teams umgesetzt werden?	506	10.2.3.3	Öffentlich-rechtliche Unterbringung	534
9	<i> Rettungsdienstorganisation</i>	507	10.2.3.4	Transportverweigerung	534
			10.2.3.5	Patientenverfügung	535
9.1	GRUNDLAGEN DES RETTUNGSDIENSTES	508	10.3	STRASSENVERKEHRSRECHT	537
9.1.1	Aufgaben des Rettungsdienstes	508	10.3.1	Straßenverkehrsgesetz (StVG)	537
9.1.2	Historische Entwicklung	509	10.3.2	Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV)	538
9.1.3	Fakten und Zahlen zum Rettungsdienst	509	10.3.2.1	Allgemeine Fahrerlaubnis	538
9.1.4	Notfallrettung und Krankentransport	509	10.3.2.2	Fahrberechtigung für ehrenamtliche Einsatzkräfte	538
9.1.5	Definition des Notfalls	510	10.3.2.3	Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung	538
9.1.6	Die Rettungskette	510	10.3.3	Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) und Fahrzeug-Zulassungsverordnung (FZV)	539
9.1.7	Die Hilfsfristen	510	10.3.4	Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)	539
9.2	BAUSTEINE DES RETTUNGSDIENSTES	512	10.3.4.1	Sonderrechte	540
9.2.1	Das Personal im Rettungsdienst	512	10.3.4.2	Sondersignale	543
9.2.2	Die Rettungsleitstelle	513	10.3.5	Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrzeugunternehmen im Personenverkehr (BOKraft)	543
9.2.3	Die Rettungsmittel	514	10.4	ARBEITSRECHT	545
9.2.3.1	Bodengebundener Rettungsdienst	515	10.4.1	Vertragsgestaltung	545
9.2.3.2	Luftrettung	515	10.4.2	Die zu leistende Arbeit	545
9.2.3.3	Spezielle Rettungsmittel	516	10.4.3	Die ordentliche Kündigung	546
9.2.4	Die Rettungswache	516	10.4.4	Die außerordentliche Kündigung	547
9.2.5	Integriertes Hilfeleistungssystem	516	10.4.5	Arbeitszeitgesetz	547
10	<i> Rechtsgrundlagen für den Rettungssanitäter</i>	519	10.4.6	Arbeitszeitverlängerung durch Arbeitsbereitschaft	548
			10.4.7	Betriebsverfassungsgesetz	548
10.1	RECHTLICHE GRUNDLAGEN DES RETTUNGSDIENSTES	520	10.4.7.1	Betriebsverfassungsrechtliche Grundsätze	548
10.1.1	Rettungsdienstgesetze	521	10.4.7.2	Die Einigungsstelle	548
10.1.2	Gesetzliche Krankenversicherung	522	10.4.7.3	Beteiligungsrechte	549
10.1.3	Fachliche Kompetenzen	523	10.4.7.4	Betriebsvereinbarungen	549
10.2	STRAF- UND ZIVILRECHT	524	10.4.7.5	Kompetenz der Betriebspartner	549
10.2.1	Strafrecht	524	10.4.8	Besonderheiten im kirchlichen kollektiven Arbeitsrecht	549
10.2.1.1	Tun (am Beispiel der Körperverletzung und Tötung)	525	10.4.9	Arbeitskampf	550
10.2.1.2	Unterlassen	526	10.5	ARBEITSSCHUTZRECHT	551
10.2.1.3	Schweigepflicht und Zeugnisverweigerungsrecht	527	10.5.1	Staatliches Arbeitsschutzrecht	551
10.2.1.4	Unfallflucht	528	10.5.2	Unfallverhütungsrecht	552
10.2.1.5	Strafrechtliche Vorschriften zum Schutz des Rettungsdienstes	528	10.5.3	Mutterschutzrecht	553
10.2.2	Zivilrecht	529	10.5.3.1	Arbeitszeitlicher Gesundheitsschutz	553
10.2.2.1	Rechtliche Grundlagen der medizinischen Behandlung und der Haftung im Rettungsdienst	530	10.5.3.2	Betrieblicher Gesundheitsschutz	553
10.2.2.2	Behandlungsfehler	531	10.5.3.3	Ärztlicher Gesundheitsschutz	554
10.2.2.3	Transportfehler	532	10.5.3.4	Kündigungsschutz	554
10.2.3	Rechtsstellung von Patienten und Sorgeberechtigten	532	10.5.3.5	Geldleistungen	554
10.2.3.1	Minderjährige	532	10.5.4	Jugendarbeitsschutzrecht	554
			10.5.5	Schwerbehindertenschutzrecht	555

10.6	MEDIZINPRODUKTERECHT	556
10.6.1	Gesetzliche Grundlagen	556
10.6.2	Herstellerpflichten	557
10.6.3	Betreiber und Betreiberpflichten	558
10.6.4	Anwenderpflichten	560
11	Arbeitsplatz Rettungsdienst	563
11.1	ARBEITSSCHUTZ UND GESUNDHEITSPRÄVENTION	564
11.2	DIENSTPLANGESTALTUNG UND PERSONAL	567
11.3	PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG UND TÄGLICHER UMGANG MIT DER DIENSTKLEIDUNG	568
11.3.1	Dienstbekleidung und Schutzausrüstung	568
11.3.2	Der richtige Umgang mit der Dienstkleidung	570
11.4	QUALITÄTSMANAGEMENT IM RETTUNGSDIENST	571
11.4.1	Dimensionen des Qualitätsmanagements	571
11.4.1.1	Strukturqualität	571
11.4.1.2	Prozessqualität	571
11.4.1.3	Ergebnisqualität	572
11.4.2	Der PDCA-Zyklus	572
11.4.3	Normen für (Qualitäts-)Managementsysteme	572
11.4.4	Instrumente des Qualitätsmanagements	573
11.4.4.1	QM-Handbuch	573
11.4.4.2	Audits	574
11.4.4.3	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess	574
11.4.4.4	Kennzahlensysteme	575
11.4.4.5	Kundenzufriedenheitsanalyse	575
11.4.4.6	Vorschlagswesen	575
11.4.4.7	Beschwerdemanagement	575
12	Kommunikationstechnik	577
12.1	GESETZLICHE GRUNDLAGEN	578
12.2	TECHNISCHE GRUNDLAGEN	579
12.3	DIGITALFUNK	580
12.4	FUNKMELDESYSTEME UND DATENFUNK	581
12.5	ALARMIERUNG	582
12.6	FUNKRUFKATALOGE DER LÄNDER	583

12.7	GRUNDSÄTZE DER SPRECHFUNKVERKEHRSABWICKLUNG	584
13	Naturwissenschaftliche Grundlagen	587
13.1	TRANSPORTPROZESSE	588
13.1.1	Diffusion	588
13.1.2	Osmose	589
13.2	STOFFWECHSEL	590
13.2.1	Nährstoffe	590
13.2.1.1	Zucker	590
13.2.1.2	Fette	590
13.2.1.3	Eiweiße	590
13.2.2	Biochemische Prozesse	591
13.2.2.1	Strukturstoffwechsel	591
13.2.2.2	Stoffwechsel zur Energiegewinnung	591
14	Anatomie und Physiologie	593
14.1	ZELLE UND GEWEBE	594
14.1.1	Zelle	594
14.1.2	Gewebe	595
14.1.2.1	Epithelgewebe	595
14.1.2.2	Binde- und Stützgewebe	595
14.1.2.3	Muskelgewebe	595
14.1.2.4	Nervengewebe	596
14.1.3	Organe	597
14.2	BLUT	597
14.2.1	Aufgaben des Blutes	597
14.2.2	Blutgruppen	597
14.2.3	Gerinnungssystem	598
14.2.4	Immunsystem	598
14.3	HERZ-KREISLAUF-SYSTEM	599
14.3.1	Herz	599
14.3.2	Gefäßsystem	603
14.3.3	Kreislauf	606
14.4	ATMUNGSSYSTEM	608
14.4.1	Anatomie der Atmung	608
14.4.2	Physiologie der Atmung	611
14.5	BAUCHORGANE	616
14.5.1	Verdauungstrakt	616
14.5.1.1	Mundhöhle und Rachen	616
14.5.1.2	Speiseröhre	616
14.5.1.3	Magen	616
14.5.1.4	Dünndarm	618
14.5.1.5	Dickdarm	620
14.5.1.6	Bauchspeicheldrüse	621

14.5.1.7	Leber	622
14.5.1.8	Gallenblase	624
14.5.2	Milz	624
14.5.3	Nebennieren	624
14.5.4	Harnorgane	624
14.5.4.1	Nieren	624
14.5.4.2	Ableitende Harnwege	626
14.5.4.3	Wasser-Elektrolyt-Haushalt	626
14.5.4.4	Säure-Basen-Haushalt	628
14.6	NERVENSYSTEM	629
14.6.1	Einteilung des Nervensystems	629
14.6.1.1	Anatomisch-morphologische Einteilung	629
14.6.1.2	Physiologisch-funktionelle Einteilung	631
14.6.2	Informationsweiterleitung	632
14.7	SKELETT UND MUSKULATUR	632
14.7.1	Aufbau der Knochen	632
14.7.2	Gelenke	633
14.7.3	Aufbau und Funktion des Skeletts	634
14.7.4	Aufbau und Funktion der Skelettmuskulatur	640
14.8	HAUT UND TEMPERATURREGULATION	642
14.8.1	Anatomie und Physiologie der Haut	642
14.8.2	Temperaturregulation	642
14.9	GESCHLECHTSORGANE	644
14.9.1	Männliche Geschlechtsorgane	644
14.9.2	Weibliche Geschlechtsorgane	645
Anhang		647
	Abbildungsnachweis	648
	Herausgeber und Autoren	652
	Index	657

3

Standardisiertes Vorgehen im Rettungsdienst



Inhalt:

3.1	Notfallmedizinische Standards und Verbindung zum Qualitätsmanagement	26
3.2	Eintreffen und Ersteinschätzung	28
3.3	Das ABCDE-Prinzip	31
3.4	A Airway – Atemweg	33
3.5	B Breathing – Belüftung (Atemfunktion)	43
3.6	C Circulation – Kreislauffunktion und -therapie	55
3.7	D Disability – Bewusstseinslage und Neurologie	75
3.8	E Exposure – Erweiterte Untersuchung	83
3.9	Transport und Übergabe	100
3.10	Dokumentation des Einsatzes	103

ANDREAS FLEMMING, HANS-PETER HÜNDORF

Im folgenden Abschnitt soll ein Einblick in die Grundlagen der standardisierten Patientenversorgung gegeben werden. Hierzu werden die Grundzüge sowie die Notwendigkeit von qualitätssichernden Maßnahmen und notfallmedizinischen Versorgungsstandards dargestellt. Rechtlich und ethisch gesehen beinhaltet das standardisierte Versorgungskonzept den **Versorgungsstandard, auf den jeder Patient grundsätz-**

lich einen Anspruch hat. Dazu gehören die Versorgung nach dem internationalen ABCDE-Schema und die erforderliche spezielle Therapie. Im Folgenden stehen die grundsätzlichen therapeutischen Aufgaben des Rettungsdienstes im Mittelpunkt. Die zur Versorgung und Behandlung erforderlichen Techniken sind in KAPITEL 4 ausführlich dargestellt.

Das standardisierte Therapieschema vereinfacht zudem ein systematisches Lernen und **ermöglicht ein sicheres und zeitgerechtes Handeln** an Notfallstellen.

3.1 NOTFALLMEDIZINISCHE STANDARDS UND VERBINDUNG ZUM QUALITÄTSMANAGEMENT

Beim Rettungsdienst handelt es sich um ein komplexes, immer wieder veränderliches Arbeitsfeld. Notfälle ereignen sich zu jeder Tages- und Nachtzeit, bei jeder Witterung an allen Orten. Dabei werden Notfallpatienten aller Altersgruppen mit allen notfallmedizinischen Erkrankungs- und Verletzungsbildern versorgt. Dies alles beschreibt die großen Herausforderungen in der rettungsdienstlichen Versorgung. Der rettungsdienstliche Mitarbeiter muss bei lebensbedrohlichen Zuständen grundsätzlich **bis zum Erreichen notärztlicher Hilfe die Versorgung sicherstellen** oder aber indications- und situationsabhängig die Versorgung und den Transport selbstständig durchführen.



ABB. 1 ▶ Koordination im Team, hier beim Transport zum RTH

Bei der Bewältigung dieser unterschiedlichen Einsatzszenarien spielen die **Faktoren Zeit, notfallmedizinische Standards und Teamzusammenarbeit** die zentrale Rolle einer erfolgreichen Patientenversorgung.



MERKE

Lebensbedrohliche Notfallsituationen erfordern vom Rettungsteam eine dynamische Prioritätensetzung und zügige Entscheidungen (Zeitfaktor). Die Notfallbilder müssen schnell identifiziert, standardisiert versorgt und zeitgerecht in eine geeignete Weiterversorgungseinrichtung transportiert werden (standardisierter Versorgungsprozess).

Beispielsweise muss bei einem Patienten mit Luftnot (Dyspnoe) und bläulicher Verfärbung der Haut (Zyanose) frühzeitig abgeklärt werden, wo das ursächliche Problem liegt (z.B. Atemwegsverlegung, Spannungspneumothorax, Asthma bronchiale etc.) und welche Sofortmaßnahmen ergriffen werden müssen. Die geschilderten Symptome können einen schweren Sauerstoffmangel im Gewebe anzeigen, eine sogenannte Hypoxie (griech. *Hypo* = unter/wenig, *oxys* = Sauerstoff), und in einen Atem- und Herzstillstand münden. Dies zu verhindern, ist eine Kernaufgabe der Notfallmedizin, und hierbei werden die besonderen Anforderungen an eine qualifizierte Notfallversorgung besonders deutlich.

3.1.1 Qualitätskontrolle

Welches Qualitätsniveau eine notfallmedizinische Versorgung hat, lässt sich nur durch Erfassen des Versorgungsumfanges, Zeitablaufs und der Auswahl des Transportziels analysieren. Ohne diese Kontrollmechanismen bleibt jeglicher Versorgungsqualitätsnachweis auf das berühmte Bauchgefühl »Wir sind gut!« beschränkt, und es werden nicht die Möglichkeiten der kritischen Analyse und Weiterent-

wicklung genutzt. Ein zusätzlicher Vorteil in der Erfassung der **Versorgungsqualität** besteht darin, dass sich Rettungsdienste (unter Beachtung einer gleichwertigen Datenbasis) miteinander **vergleichen** können (z.B. Reanimationsregister) und ein **»Lernen vom Besten«** einsetzen kann.

Selbstverständlich erfordern auch nicht lebensbedrohliche Situationen eine standardisierte notfallmedizinische Versorgung – viele Rettungsdienste betreiben aus den oben genannten Gründen schon entsprechende Qualitätsmanagementsysteme (s. KAP. 11.4).

MERKE

Lebensbedrohliche Situationen erfordern zügiges, prioritätenorientiertes Handeln. Standards definieren hierbei den Versorgungsumfang und Ablauf (Prozess und Prioritäten) für unterschiedliche Notfallbilder. Sie müssen regelmäßig und strukturiert weiterentwickelt werden und sollen sich an nationalen und internationalen Leitlinien orientieren. Durch definierte und erfasste Kennzahlen (Indikatoren) ist eine interne Systemanalyse möglich (Qualitätsniveau bzw. -ziel und Prozessablauf). Die Ergebnisse sollen dann in die Weiterentwicklung des Versorgungsprozesses einfließen. Vergleichbare Datensätze ermöglichen einen zusätzlichen externen Systemvergleich und eine Schnittstellenanalyse. »Lernen von den Besten« erfordert eine offene Kommunikation der Beteiligten. Ein eingeführtes QM-System soll diese Erkenntnisse berücksichtigen.

3.1.2 Grundlagen der Teamarbeit

Der zweite wichtige Baustein zur erfolgreichen Notfallversorgung in einer komplexen Notfallsituation ist die Teamzusammenarbeit. Der Erfolg der **präklinischen Versorgung hängt** einerseits **vom** medizinischen **Fachwissen und** andererseits entscheidend **von der Umsetzung als Teamarbeit ab**. Falls einer dieser Faktoren nicht oder nicht ausreichend erfüllt wird, kann die Notfallversorgung nicht das erforderliche Qualitätsniveau erreichen. Das Fachwissen ist geprägt von der beruflichen Qualifikation, die vom Rettungsassistenten über den Rettungsassistenten bis zum Notfallsanitäter und zum Notarzt reicht. Dieses Profil wird durch regelmäßige individuelle und teambasierte Fortbildung sowie Berufserfahrung abgerundet. Trotzdem kann ein solches Team nicht unbedingt sofort die erforderliche Leistung abrufen, da hier weitere Faktoren eine wichtige Rolle spielen.

Ein erfolgreiches Team benötigt neben den genannten Fachkompetenzen auch gute kommunikative Fähigkeiten (s. KAP. 8). Im Team müssen entsprechend der fachlichen Qualifikation die Rollen als Leitungs- und Teammitglieder übernommen werden. Alle Teammitglieder müssen miteinander erfolgreich kommunizieren, die **Einsatzleitung obliegt** bei Notarzteinsätzen dem Notarzt (NA), sonst **dem fachlich**

bestqualifizierten Mitarbeiter. Die weiteren Teammitglieder arbeiten entsprechend zielgerichtet gemeinsam in der Patientenversorgung mit.

In der **Teamkommunikation** und -zusammenarbeit ist es beispielsweise wichtig, dass ...

- Anweisungen kurz, verständlich und zielgerichtet erfolgen;
- der angesprochene Teampartner die Nachricht zurückkoppelt, damit Verständnisfehler vermieden werden;
- der Teamleiter die Prioritäten und den Versorgungsumfang festlegt und
- alle Teammitglieder entsprechend ihrer Qualifikation in die Versorgung eingebunden werden.

Für die genannten Faktoren ist es deshalb wichtig, dass alle Teammitglieder die **gleiche (Fach-)Sprache sprechen**, die standardisierten **Versorgungsgrundsätze kennen** und erforderliche Instrumente, Medizingeräte und **Material sicher anwenden** können. Nur so ist gewährleistet, dass das Team auch unter Zeitdruck zielgerichtet und kompetent arbeiten kann.

Die Bedeutung der Teamkommunikation und Kooperation wird dabei um ein Vielfaches gesteigert, wenn der Rettungsdienst mit anderen Fachdiensten zusammenarbeitet, d.h. wenn die Einsatzsituation zusätzlich die Koordination medizinisch-technischer Rettung (z.B. eingeklemmte Person, Feuer) und die Zusammenarbeit mit anderen Fachdiensten erfordert. In den letzten Jahren werden die genannten Aspekte als Konzept des **Crew Resource Management (CRM)** anhand vielfältiger Kursangebote in die notfallmedizinische Fortbildung integriert (s. KAP. 8.8).

MERKE

Rettungsdienstliche Teamarbeit basiert auf medizinischen Standards, die allen bekannt sein müssen. Der Teamleiter übernimmt die Führungsrolle, setzt Prioritäten und trifft Entscheidungen. Prioritäten müssen dynamisch umgesetzt und die Überlastung von Teammitgliedern vermieden bzw. frühzeitig erkannt werden.

Teammitglieder arbeiten qualifikationsabhängig an der Patientenversorgung mit. Alle Teammitglieder kommunizieren direkt (benannter Empfänger), eindeutig (klare Ansagen) und sicher (Rückkopplung). Durch respektvollen Umgang und flache Hierarchien können sich alle Teammitglieder zum Wohle des Patienten einsetzen. Jedes Teammitglied soll bei Bedarf frühzeitig Hilfe anfordern. Eine abschließende Einsatznachbesprechung (Debriefing) ermöglicht die Aufarbeitung des Einsatzes und die Weiterentwicklung des Teams. Alle Teammitglieder müssen Kritik aufnehmen und formulieren können, ohne hierbei den Teampartner persönlich zu verletzen (Feedbackregeln).

3.2 EINTREFFEN UND ERSTEINSCHÄTZUNG

Nachdem die Rettungsleitstelle das Rettungsmittel alarmiert hat, erfolgt die Anfahrt (bzw. der Anflug) zur Einsatzstelle. In dieser Zeit können im Rettungsteam auch noch Absprachen getroffen werden. Besonders der Beifahrer bzw. medizinische Teamleiter (Notarzt, Notfallsanitäter, Rettungsassistent) kann sich aufgrund des Meldebildes mental auf die Situation und die zu erwartenden Besonderheiten vorbereiten, der Fahrzeugführer muss das **Rettungsmittel sicher an den Einsatzort fahren**.

Beim Eintreffen ist zu beachten, dass das **Rettungsmittel in sicherer, idealerweise fußläufiger Entfernung abgestellt** wird. Es müssen jederzeit ein Beladen des Fahrzeugs und ein Verlassen der Einsatzstelle gewährleistet sein und es darf keine Behinderung bzw. Blockade anderer Rettungskräfte

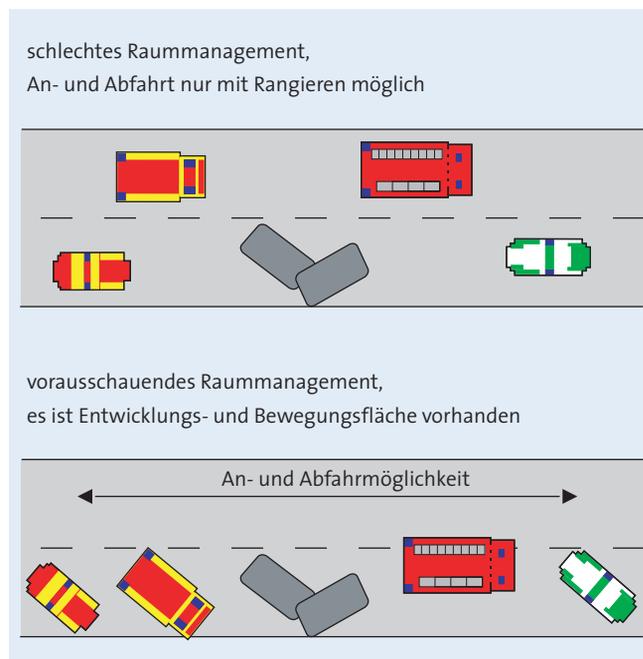


ABB. 2/3 ▶ Raummanagement an der Einsatzstelle am Beispiel Verkehrsunfall, beachte Absicherung durch Polizei und Schrägparkposition der Einsatzfahrzeuge

erfolgen (s. ABB. 2/3). Nach dem Eintreffen erfolgt initial die Ersteinschätzung der Situation.

3.2.1 Die Einsatzstelle – erste Schritte

Die »letzten Meter« vor der Ankunft an einer Einsatzstelle sollten besonders aufmerksam zurückgelegt werden. Hierbei lassen sich **wichtige Hinweise auf Gefahren** (wie Feuer oder Gefahrstoffe), die daher erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Abstand, notwendige PSA) und die medizinische Problematik erkennen (s. KAP. 2 GEFAHREN AN DER EINSATZSTELLE).

Während die Einsatzstelle kurz analysiert wird, sollen zusätzlich Hinweise auf ...

- Patientenanzahl,
- einen eventuellen Verletzungsmechanismus (Sturz, Unfallhergang usw.) und
- erforderliche technische Hilfe

... erkannt und mit dem Meldebild abgeglichen werden. Hierbei können sich bereits Hinweise auf eine sofortige Nachforderung technischer oder medizinischer Hilfe ergeben.

Beim ersten Blick auf die Einsatzstelle bzw. das (Wohn-) **Umfeld des Patienten** können folgende Hinweise für das weitere Vorgehen wichtig sein:

Aus der Einsatzsituation lassen sich die sogenannte **Kinematik** herleiten, d.h. Fahrzeugverformung, Sturzhöhe bzw. Flugweite, Einklemmungssituation etc., und darüber der **Verletzungsmechanismus abschätzen**. Diese Erkenntnisse beeinflussen die Prioritätensetzung und folgenden Untersuchungen. Dabei sind ein **generalisierter** (z.B. Sturz, Verkehrsunfall) oder ein unklarer Verletzungsmechanismus bei Bewusstseinsstrübung von einem **lokalen Verletzungsmechanismus** (z.B. Fingerquetschung) zu unterscheiden und in der Folge die Versorgungsstrategie anzupassen.

Medikamentenpackungen in einer Wohnung können auf chronische Erkrankungen, aber auch Intoxikation hinweisen. Flaschen mit **Alkoholika oder Spritzbestecke** etc. können auf Alkohol- oder Drogengebrauch mit eventueller Intoxikation hinweisen. **Pflegeutensilien** oder Medizingeräte wie Blutzuckermessgerät, Heimsauerstoff- bzw. Heimbeatmungsgerät oder Rollator können Hinweise auf Vorerkrankungen oder Behinderungen geben. Der Gesamtzustand einer Wohnung kann auch auf weitere Probleme hinweisen, zum Beispiel Parasitenbefall, **mangelnde Hygiene** und Ernährung.

Nachdem die Einsatzstelle und das Umfeld gesichtet, situationsabhängig gesichert und erste Hinweise gesammelt

wurden, richtet sich nun »der erste Blick« genauer auf den Notfallpatienten.

3.2.2 Notfallpatient – der erste Eindruck

Das Rettungsteam erfasst schon beim ersten Blick die Zugehörigkeit des Patienten zu einer **Altersgruppe**. Besondere Versorgungsstrategien, Behandlungsabläufe und Krankheitsbilder ergeben sich häufig bei »kleinen Patienten« (Säugling, Kleinkind), bei Schwangeren oder – meist bedingt durch Komorbiditäten (Nebenerkrankungen) – bei älteren Patienten.

Beim ersten Blickkontakt wird durch das Rettungsteam eine sofort sichtbare **Bedrohung der Vitalfunktionen** Bewusstsein, Atmung, Kreislauf des Patienten **erfasst**. Beispielsweise sollen eine lebensbedrohliche externe Blutung (größere Amputationsverletzung, Massenblutung) sofort erkannt und die erforderliche Behandlungspriorität (sofortige Blutstillung!) festgelegt und die Maßnahme(n) gegebenenfalls delegiert werden.

Ein weiteres wichtiges Symptom in der Ersteinschätzung ist eine **Verfärbung der sichtbaren Haut bzw. Schleimhäute** des Notfallpatienten. Bei einem gesunden Menschen sind Haut und Schleimhäute rosig. Hier ist der rote Blutfarbstoff, das Hämoglobin, ausreichend mit Sauerstoff gesättigt. Durch die Belegung der Bindungsstellen für Sauerstoff ändert sich die räumliche Struktur des Hämoglobinmoleküls und wir sehen eine rosige Farbe. Je weniger Bindungsstellen belegt sind, umso dunkler (blauer) wird das Blut. Diese »Blaufärbung« wird **Zyanose** genannt und fällt zuerst an gut durch-

bluteten und dünnen Geweben (bspw. Lippen, Schleimhaut) auf. An den Ohrläppchen, der Nasenspitze und dem Nagelbett lässt sich die Zyanose ebenfalls gut erkennen. Die Zyanose weist also auf ein Problem der Sauerstoffsättigung (Hypoxämie) bzw. auf ein schweres Kreislaufproblem hin.

Nach einem starken Blutverlust ist es auch möglich, dass trotz erheblichen Sauerstoffmangels eine Zyanose nicht sichtbar wird und eine blasse Haut imponiert. Dies liegt am stark verminderten Hämoglobingehalt im Blut. Auch bei einer Kohlenmonoxidvergiftung ist trotz des zellulären Sauerstoffmangels keine Zyanose sichtbar, weil hier das »bindungsfreudigere« Kohlenmonoxid den Sauerstoff am Hämoglobin verdrängt, hierbei zugleich dessen Bindungsstellen besetzt und damit die Rotfärbung des Blutes aufrechterhält.

BEACHT E

Das Fehlen einer Zyanose ist nicht in jedem Fall ein Hinweis auf eine ausreichende respiratorische Funktion.

Eine schwitzige, blasse, gegebenenfalls kalte Haut kann auf eine schwerwiegende Kreislaufproblematik beim Patienten hinweisen. Alle diese sofort sichtbaren Veränderungen werden anschließend über das ABC-Schema systematisch weiter untersucht und ursächlich behandelt.

Mit dem ersten Blickkontakt erfolgt auch die initiale **Schnelleinschätzung der Bewusstseinslage**. Hierzu soll zügig ein einfaches Schema zur Anwendung kommen:

TAB. 1 ▶ WASB-Schema (engl. AVPU)

• Wach (Spontanreaktion)	= engl. Alert
• Ansprache (verzögerte Reaktion auf deutliche Ansprache)	= engl. Voice
• Schmerzreiz (Reaktion auf Schmerzreiz)	= engl. Pain
• Bewusstlos (keine Reaktion)	= engl. Unresponsive

Der wache Patient wird auf das Eintreffen des Rettungsdienstes spontan reagieren. Fällt diese Reaktion aus, wird durch lautes Ansprechen »Guten Tag, hier ist der Rettungsdienst!« die Reaktion des Patienten festgestellt. Bei Kindernotfällen kann auch ein In-die-Hände-Klatschen neben den Ohren des kleinen Patienten als akustischer Reiz angewendet werden. Falls keinerlei Reaktion vorliegt und keine Lebenszeichen erkennbar sind und das Hautkolorit bläulich, grünlich oder blass aussieht, wird sofort mit dem ABCDE-Schema fortgefahren (s. u.). Falls Lebenszeichen sichtbar sind, soll mittels eines Schmerzreizes kurz eine Bewusstlosigkeit erfasst werden. Hierzu kann ein »Kneifen« an unbedeckten Körperstellen eingesetzt werden.



ABB. 4 ▶ Ersteindruck: Sturz mit Motorrad (generalisierter Traumamechanismus), initiale Absicherung durch Polizei



ABB. 5 ▶ Ersteindruck bei Auffinden: kindlicher Patient nach Fahrradsturz, auffällige Fehlstellung (generalisierter Trauma-mechanismus)



MERKE

Durch das initiale Einschätzen der Bewusstseinslage nach WASB darf bei fehlenden Lebenszeichen das Erkennen eines Kreislaufstillstandes (ABC) und der Beginn von Wiederbelebungsmaßnahmen (kardiopulmonale Reanimation, CPR) nicht verzögert werden.

Das Erfassen weiterer sogenannter Scores, also Mess- oder Punktsysteme wie zum Beispiel der Glasgow Coma Scale (GCS), oder umfangreiche neurologische Untersuchungen (inkl. Pupillenreaktion) sind zu diesem Zeitpunkt nicht zielgerichtet, da **zunächst** noch **die Vitalfunktionen** entsprechend dem ABC-Schema **kontrolliert und** eine eventuell vorliegende **Lebensbedrohung erkannt** werden müssen.



MERKE

Grundsätzlich wird bei allen Patienten, besonders mit eingeschränkter Bewusstseinslage (< wach (WASB-Schema), im weiteren Verlauf der Versorgung unter Punkt D eine erweiterte neurologische Untersuchung (Pupillen, Blutzucker, Paresen etc.) erforderlich.
Infolge einer Bewusstseinsstörung (< wach) kann der Atemweg (A) oder die Atmung (B) beeinträchtigt sein.

Sofortige Nachforderung: Wenn sich in einer Einsatzsituation bereits nach dem ersten Eindruck oder im Rahmen der Ersteinschätzung ein **Bedarf an weiteren Kräften** (Notarzt, technische Rettung etc.) offenbart, sollen diese möglichst unverzüglich (ggf. durch Dritte) nachgefordert werden. Dies betrifft auch die frühzeitige **Anforderung von sogenannten Schwerlast-RTW und Rettungsgerät** (z. B. Kran mit Rettungskorb) **und Personal** (Trageunterstützung) für den Transport extrem adipöser Patienten (s. KAP. 3.9.2). Hierdurch darf aber grundsätzlich nicht die weitere Versorgung lebensbedrohlicher Zustände nach dem ABC-Prinzip verzögert werden.

3.3 DAS ABCDE-PRINZIP

Die *prioritätenorientierte Untersuchung und Versorgung* von Notfallpatienten wird international seit Jahrzehnten über strukturierte Beurteilungs- und Maßnahmen-Schemata gesichert. Weltweit verwenden alle Wiederbelebungsleitlinien dabei das sogenannte **ABCDE-Prinzip**. Hierbei stehen die jeweiligen Buchstaben als Abkürzung für den jeweiligen Untersuchungs- bzw. Maßnahmenbereich:

Airway	= Atemweg Kontrolle und Sicherung der oberen Atemwege,
Breathing	= Belüftung (Atmung) Sicherstellung einer ausreichenden Sauerstoffversorgung der Lungen,
Circulation	= Kreislauf Sicherstellung einer ausreichenden Organ- und Gewebedurchblutung,
Disability	= Bewusstsein und Neurologie Kontrolle und Einschätzung der neurologischen Funktionen,
Exposure/ Examination	= Erweiterte Untersuchung/Umgebung Weitere Untersuchung nach begleitenden Verletzungen und Erhalt der Körpertemperatur sowie Schmerzbekämpfung.

Die alphabetische Reihenfolge betont die Abfolge der Untersuchungs- und dann der Behandlungsmaßnahmen. Alle Notfallpatienten werden grundsätzlich nach diesem Schema untersucht und behandelt. Durch die **Festlegung der Untersuchungsreihenfolge** wird gewährleistet, dass vitale Probleme schnellstmöglich als solche erkannt (Zeitfaktor) und anschließend nach Priorität versorgt werden (Behandlungsreihenfolge).

Bei den Untersuchungsmethoden werden einfache Techniken (Atmung prüfen) durch erweiterte Techniken (Pulsometrie, Auskultation, ggf. Perkussion) ergänzt. Das gleiche gilt für die Kreislaufkontrolle (Pulskontrolle, Rekapillarizationszeit), die durch Blutdruckwerte und gegebenenfalls Elektrokardiogramm (EKG) zur Diagnostik und Überwachung ergänzt wird. **Die initiale ABC-Überprüfung sollte nicht mehr als 10 Sekunden beanspruchen**, damit nötigenfalls eine Reanimationssituation erkannt und mit der kardiopulmonalen Reanimation (CPR), d.h. der Herz-Lungen-Wiederbelebung, begonnen wird.

Bei der **Behandlungsreihenfolge** der ABC-Probleme wird ebenfalls mit einfachen Techniken begonnen und bei deren Erfolg mit dem nächsten Buchstaben fortgesetzt (Primary Survey). Dies hat den Sinn, einen möglichst schnellen Therapieerfolg bei den ABC-Problemen des Patienten zu erzielen.



MERKE

Behandle zuerst, was zuerst schadet (tötet)!

Dies bedeutet, dass **immer mit »einfachen« ABC-Maßnahmen begonnen** wird **und dann** erfolgs- und situationsabhängig auch **komplexe (erweiterte) Maßnahmen** eingesetzt werden. So soll beispielsweise bei Atemnot und noch ausreichender Spontanatmung zuerst eine hochdosierte Sauerstoffinhalation eingesetzt werden, die dann gegebenenfalls durch eine unterstützende Beatmung erweitert wird. Der Atemweg kann bei tief bewussten Patienten initial mit einfachen Manövern (Kopf überstrecken, Esmarch-Handgriff), anschließend mittels Tuben (Guedel-, Wendl-Tubus, ggf. Larynx-tubus) und letztendlich durch die Intubation gesichert werden.

In notfallmedizinischen Algorithmen und sog. **Standard Operating Procedures (SOP)**, die das Vorgehen für bestimmte Notfallsituationen strukturiert vorgeben, sollen auch diese Prioritäten abgebildet sein, da diese für die Versorgung aller Notfallpatienten von Bedeutung sind.

Bei allen neu auftretenden **Problemen** bzw. bei Verschlechterung des Patientenzustandes wird **sofort das ABC-Schema wiederholt**, um eine eventuelle Vitalbedrohung einzuordnen bzw. auszuschließen und schnellstmöglich erforderliche Maßnahmen einzuleiten. Auch **im Verlauf** sollen **alle Maßnahmen entsprechend dem ABC-Schema regelmäßig kontrolliert** werden (Verlaufsbeurteilung, engl. Reassessment).

Übergaben von Notfallpatienten, z.B. an den eintreffenden Notarzt oder in der Klinik, insbesondere aber Übergaben von vital bedrohten Patienten sollen ebenfalls entsprechend dieser Struktur erfolgen. Dies erleichtert die Zusammenarbeit an allen Schnittstellen des Rettungsdienstes und ermöglicht eine zielgerichtete und zeitgerechte Weiterversorgung.

ZUSAMMENFASSUNG

Das ABCDE-Prinzip betont die Prioritäten der notfallmedizinischen Versorgung und sichert bei korrekter Anwendung einen standardisierten Untersuchungs- und Versorgungsablauf.

Hierbei stehen die Vitalfunktionen Atmung und Kreislauf (ABC) im initialen Fokus, da deren Einschränkung oder gar Fehlen sofort lebensbedrohend sind.

Grundsätzlich wird erst weiter vorangegangen, wenn die jeweilige Lebensbedrohung behandelt wurde. Die Auswahl der Maßnahmen orientiert sich an Kompetenz, Invasivität und Zeitaufwand.

Die Erfassung von D (Disability/Bewusstsein und Neurologie) und E (Exposure/Examination – Umgebung und weitere Untersuchung sowie Wärmeerhalt) vervollständigen das Schema.

Ersteindruck und standardisierte Erstuntersuchung (ABCDE-Schema)

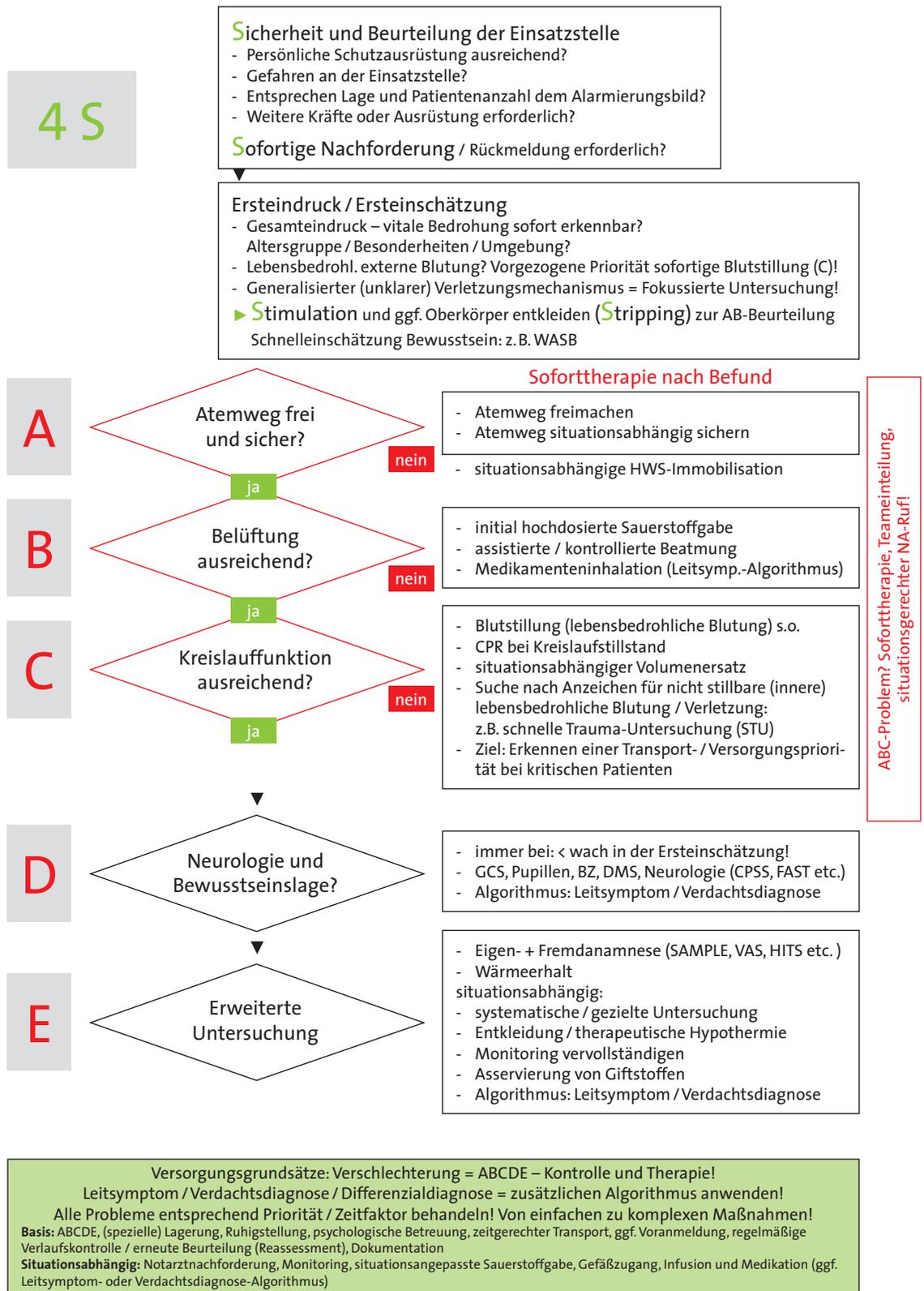


Abb. 6 ▶ Vorgehen bei Eintreffen und Erstuntersuchung

3.4 A AIRWAY – ATEMWEG

Der Buchstabe A steht im Englischen für den Begriff Airway (Atemweg). Ziel der Untersuchung und Notfallmaßnahmen ist es, einen **verlegten oder bedrohten Atemweg** zu **erkennen**, diesen **freizumachen**, anschließend **freizuhalten und** abschließend zu **sichern**.

Bei einem generalisierten Traumamechanismus oder bei Bewusstseinstrübung mit unklarem Traumamechanismus oder direktem Hinweis auf Kopf- bzw. Halswirbelsäulenbeteiligung soll frühzeitig durch ein weiteres Teammitglied die manuelle Immobilisierung der Halswirbelsäule (HWS) erfolgen. Diese wird situationsabhängig um eine technische Immobilisierung (HWS-Schiene) erweitert (s. KAP. 4.7.7).

3.4.1 Grundlagen der Atemwege

Die Atemwege können in einen oberen und unteren (tiefen) Anteil unterteilt werden, wobei der Kehlkopf die Grenzregion darstellt. Die Atemwege dienen dem Gastransport und enden an der Gasaustauschfläche (Alveolen = Lungenbläschen) und nehmen als Gas leitendes System somit an der sogenannten äußeren Atmung teil (alveolärer Gasaustausch). Die Luftbewegung wird durch Einsatz der Atem- und Atemhilfsmuskulatur gewährleistet.

Eine **Verlegung oder ein Verschluss der Atemwege** kann somit innerhalb kurzer Zeit zur Einschränkung der Gasaufnahme (Sauerstoff) und Gasabgabe (Kohlendioxid) **führen**. In der Folge kommt es **zum Sauerstoffmangel im Blut (Hypoxämie) und zum Sauerstoffmangel in der Zelle (zelluläre Hypoxie)**. Je nach Empfindlichkeit des Zellgewebes (Hypoxietoleranz) kommt es innerhalb unterschiedlicher Zeitfenster zur Zellschädigung mit Funktionseinschränkung oder zum Zelltod mit Funktionsverlust. Besonders schnell **bedroht** sind das **zentrale Nervensystem (ZNS) und das Herz**. Innerhalb von Minuten kann hier eine schwere Gewebhypoxie zum Versagen dieser wichtigen Organe führen. Diese Funktionsstörungen erkennen wir beispielsweise am **Bewusstseinsverlust** (Hypoxie im ZNS) oder an Herzrhythmusstörungen bzw. folgendem **Kreislaufversagen** (Hypoxie am Herzen).



MERKE

Die verschiedenen Gewebe des menschlichen Körpers sprechen unterschiedlich empfindlich auf einen Sauerstoffmangel an, wobei Gehirn und Herz sehr schnell und empfindlich auf diese bedrohliche Situation reagieren.

Die geringe Hypoxietoleranz des ZNS macht deutlich, wie wichtig die Sauerstoffversorgung ist und welchen zentralen Stellenwert die Kreislauffunktion hat. Dies betont nochmals den prioritätenorientierten Ansatz des ABC-Prinzips.

3.4.2 Erkennen von Atemwegsproblemen

Normalerweise ist die Atmung akustisch nur als sehr leises inspiratorisches bzw. expiratorisches Geräusch wahrnehmbar – jedes abweichende Geräusch muss deshalb diagnostisch hinterfragt werden. Somit ist beim wachen, sprechenden Patienten ohne pathologische Geräusche von einem freien Atemweg auszugehen, und es kann sich sofort die Beurteilung der Atemfunktion (B) anschließen.

Folgende Probleme können **bei bewusstseinsgetrübten Patienten** den Atemweg oder die Atmung beeinträchtigen und **müssen erkannt** bzw. verhindert **werden** (s. ABB. 7):

- **Zurückfallen der Zunge**. Durch die Erschlaffung der Zungenmuskulatur fällt die Zunge zurück und kann somit – vor allem bei einem Patienten in Rückenlage – die Atemwege verlegen (A-Problem).
- **Ausfall der Schutzreflexe**. Durch den Ausfall von Husten-, Schluck- und Würgereflex kann es zum Eindringen von Fremdkörpern und Flüssigkeiten in die Luftwege kommen (A-Problem).
- **Regurgitation**. Durch die Erschlaffung des Schließmuskels der Speiseröhre kann es zum passiven Rückfluss (Regurgitation) von Mageninhalt in den Mund-Rachenraum kommen (A-Problem).
- **Aspiration**. Bei erloschenen Schutzreflexen ist das Eindringen von Mageninhalt oder anderen Flüssigkeiten in die unteren Atemwege möglich (A-Problem).

Bereits im Rahmen der **Ersteinschätzung** erkennt der Untersuchende eine begleitende Zyanose und/oder Atemnot (Dyspnoe), gegebenenfalls Husten oder zusätzlich einen veränderten Bewusstseinszustand (agitiert oder < wach). **Agitation** bezeichnet dabei eine krankhafte Unruhe mit Zittern oder heftigen Bewegungen bzw. mit einem gesteigerten Bewegungsdrang, hier beispielsweise infolge einer Atemnot. Eine veränderte Bewusstseinslage kann somit auch Hinweis auf ein A- oder B-Problem sein.

Die **Beurteilung des Atemweges** erfolgt **in engem Zusammenhang mit Atemfunktion/Belüftung (B)**, wobei das initiale Abhören der Atemgeräusche mit einem Stethoskop (Auskultation) nur bei vorhandener Atemtätigkeit erfolgt. Demzufolge kommt den einfachen Fähigkeiten **»Sehen und Hören«** in der Erstbeurteilung des Atemweges eine große Bedeutung zu.

Ist der Atemweg nur teilweise verlegt, führt dies bei noch vorhandener Atmung zu **pathologischen Atemgeräuschen** (z.B. inspiratorischer Stridor, Gurgeln), bei bewusstseinsklaren Patienten zusätzlich zum **Hustenreiz** als Schutzreflex. Schon bei der Ersteinschätzung sollen zusätzlich Hin-

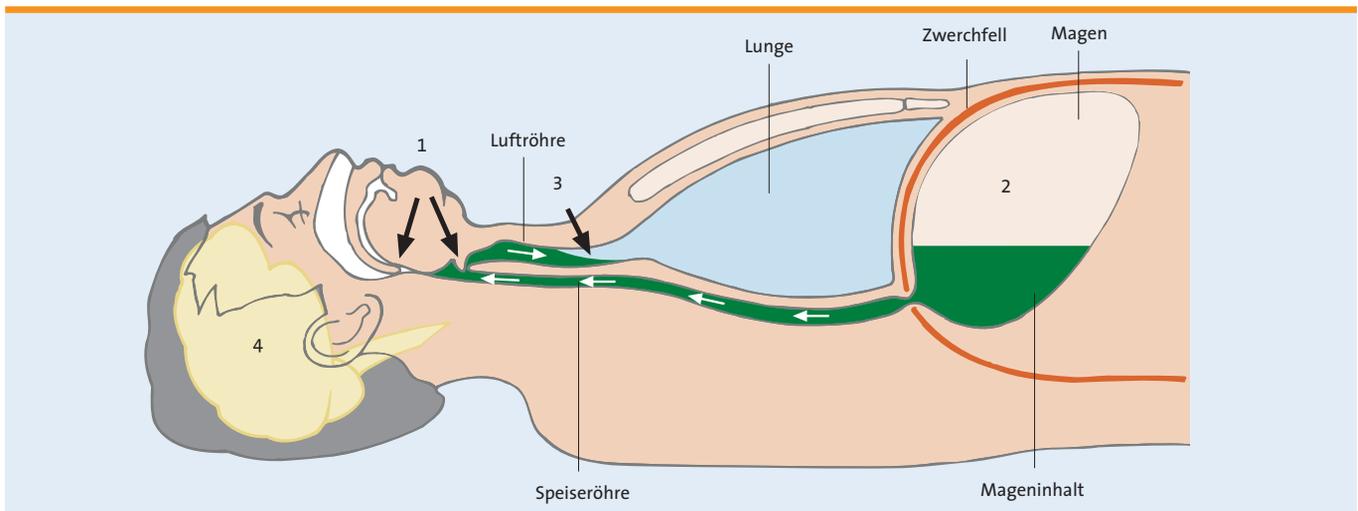


ABB. 7 ▶ Gefahren bei Bewusstseinsstörungen: Verlegung der Atemwege durch Zurücksinken des Unterkiefers und Erschlaffung der Zungenmuskulatur (1); Zurücklaufen von Mageninhalt = Regurgitation (2); Eindringen von Mageninhalt und anderen Flüssigkeiten in die Atemwege = Aspiration (3); Abschwächung oder Ausfall von Schutzreflexen (Husten, Schlucken) (4)

weise auf das Notfallereignis erkannt werden (plötzliches Ereignis, Nahrungsaufnahme, Kleinspielzeug etc.). Weiterhin kann beim Notfallpatienten manchmal auch eine verstärkte Zwerchfellaktivität oder der Einsatz der Atemhilfsmuskulatur beobachtet werden. Bei Verdacht auf ein **Bolusgeschehen, also das Eindringen eines Fremdkörpers in die Atemwege**, müssen geeignete Sofortmaßnahmen begonnen werden (s. KAP. 3.4.3.5). Wenn bereits eine Apnoe (Atemstillstand) vorliegt oder aber der Atemweg komplett verlegt ist, sind keine Atemgeräusche mehr hör- oder fühlbar.

▶ **Atemgeräusche, die auf Atemwegsprobleme hinweisen können**

Bei einer normalen Atmung ist nur ein leises inspiratorisches und expiratorisches Atemgeräusch mit einer etwas längeren Phase der Expiration zu hören. **Laute Atemnebengeräusche** sind hingegen oft schon von Weitem zu hören und **bedürfen der diagnostischen Abklärung**. Besonders inspiratorische Atemgeräusche, die auf ein Problem im Bereich der Atemwege hinweisen können, sollen zu diesem Zeitpunkt erkannt werden, damit entsprechend gehandelt werden kann (Sofortmaßnahmen A). Sonst erfolgt die Beurteilung der Belüftung unter B (s. KAP. 3.5).

- Ein **Stridor**, d.h. ein pfeifendes, ziehendes Atemgeräusch, ist meist in der Inspiration deutlicher und lauter zu hören. Es weist auf eine **Einengung der oberen Luftwege**, häufig im Bereich des Kehlkopfes, hin.
- **Blasige Rasselgeräusche** treten auf, wenn Luftblasen Flüssigkeit durchdringen (z.B. bei **Flüssigkeitsansammlung im Mund/Rachen oder in den Alveolen** beim Lungenödem).
- **Spastische Atemnebengeräusche** liefern ein deutliches Pfeifen und Giemen bei pathologisch verlängerter Aus-

atemphase (Expiration). Sie sind typisch für eine **Verengung der kleinen Atemwege** (z.B. bei Asthma).

▶ **Sonderfall Traumapatient mit Kopf- / HWS-Beteiligung**

Bei der initialen Überprüfung des Atemweges soll **bei** Patienten mit **HWS- oder schweren Kopfverletzungen, generalisiertem Unfallmechanismus** (Ersteinschätzung) oder eingeschränkter Bewusstseinslage und unklarem Unfallmechanismus grundsätzlich **frühzeitig die HWS immobilisiert** werden. Dies erfolgt zuerst manuell, damit die erforderlichen A- und B-Maßnahmen und Untersuchungen durchgeführt werden können. Im englischen Sprachgebrauch wurde deshalb ein kleines c für »cervical spine immobilisation« eingeführt. Anschließend wird zusätzlich mittels HWS-Schiene und abschließend mittels Spineboard oder Vakuummatratze ruhiggestellt (immobilisiert).

MERKE

Ein Verzicht auf eine HWS-Immobilisierung kann bei völlig asymptomatischen, orientierten Patienten und entsprechend »checklistenbasiert« erfolgen.

3.4.3 Atemwege freimachen

Falls die schnelle Beurteilung der Atemwege Hinweise auf eine Verlegung ergibt, müssen Maßnahmen ergriffen werden, um den Atemweg freizumachen. Hierbei gilt der Grundsatz, dass einfache und schnelle Maßnahmen sofort durchgeführt und dann stufenweise und erfolgsabhängig durch weitere (invasive) Maßnahmen ergänzt werden.

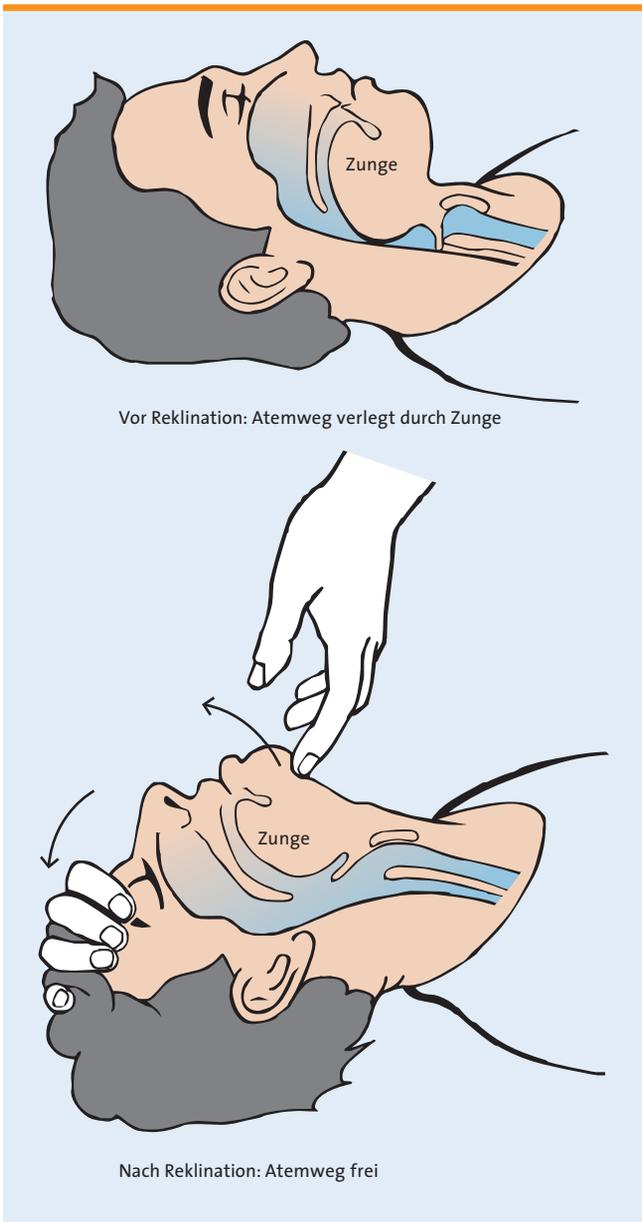


ABB. 8 ▶ Reklination (Überstrecken) des Kopfes

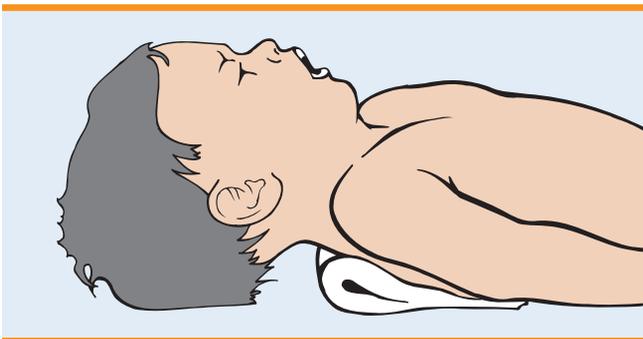


ABB. 9 ▶ Schnüffelposition beim Säugling (ggf. Schulterpolster)

Falls eine einfache A-Maßnahme bereits erfolgreich ist, wird zum nächsten Buchstaben übergegangen, damit schnell alle lebensbedrohlichen Probleme erfasst, gewichtet und behandelt werden können. Bezüglich der **Atemwege** ist es wichtig, dass diese **frei und situationsabhängig sicher** sind. Die **Atemwege werden also initial freigemacht**, damit eine Atmung/Beatmung möglich ist. Wenn dies erfolgreich ist (Kontrolle), wird eine Atemwegssicherung erst nach Untersuchen von Belüftung (B) und Kreislauf (C) durchgeführt. Ist eine einfache A-Maßnahme hingegen nicht erfolgreich, muss nach Kräften weiter versucht werden, den Atemweg durch erweiterte Maßnahmen freizumachen. Diese stufenweise Handlung soll verhindern, dass komplexe Maßnahmen der Atemwegssicherung die weitere Diagnostik lebensbedrohlicher Störungen verhindern. Ein gutes Teammanagement und Qualifikation hilft dabei, die erforderlichen Maßnahmen zu delegieren und entsprechend parallel weiter zu untersuchen.

3.4.3.1 Kopf überstrecken

Bei bewusstlosen Patienten **in Rückenlage kann die zurückfallende Zunge den oberen Atemweg verschließen. Deshalb soll beim Überprüfen der Atemwege der Kopf rekliniert (überstreckt) werden** (s. ABB. 8). Dazu wird eine Hand an die Stirn des Patienten und die andere unter das Kinn gelegt und dann der Kopf des Patienten leicht in den Nacken verschoben. Dadurch hebt sich der Zungengrund und gibt den Atemweg wieder frei. Bei Kindern muss dieses Manöver aus anatomischen Gründen an die Altersgruppe adaptiert werden, deshalb wird der **Säugling in Neutral- oder Schnüffelstellung gelagert** (s. ABB. 9). Weiterhin kann der Austritt von Flüssigkeiten bzw. ein sofort sichtbarer Bolus (griech. Klumpen) im Mundraum auf eine Atemwegsverlegung hinweisen.

3.4.3.2 Esmarch-Handgriff

Mit dem **Esmarch-Handgriff** (s. ABB. 10) kann der **Mund des Bewusstlosen geöffnet** werden. Bei der Ausführung vom Kopfende des Patienten her wird **durch Zug am Unterkiefer** der Kopf vorsichtig überstreckt (Achtung bei HWS-Trauma!) und **gleichzeitig durch Druck mit den Daumen auf das Kinn** der Mund geöffnet. Bei einer Griffmodifikation kann unter manueller Fixierung der HWS der Esmarch-Handgriff erfolgen. Durch dieses Manöver ist der Atemweg anatomisch frei und es kann die Atemkontrolle (B) beginnen.

Falls keine Spontanatmung nachweisbar und kein weiterer Anhaltspunkt für eine Atemwegsverlegung (Bolus, Flüssigkeitsaustritt) sichtbar ist, wird beim erwachsenen Patienten mit der Suche nach weiteren Lebenszeichen (C) und gegebenenfalls mit dem Beginn von Thoraxkompressionen fortgefahren. Bei Kindern wird hingegen sofort mit 5 Beatmungen begonnen und danach nach Lebenszeichen gesucht



ABB. 10 ▶ Esmarch-Handgriff

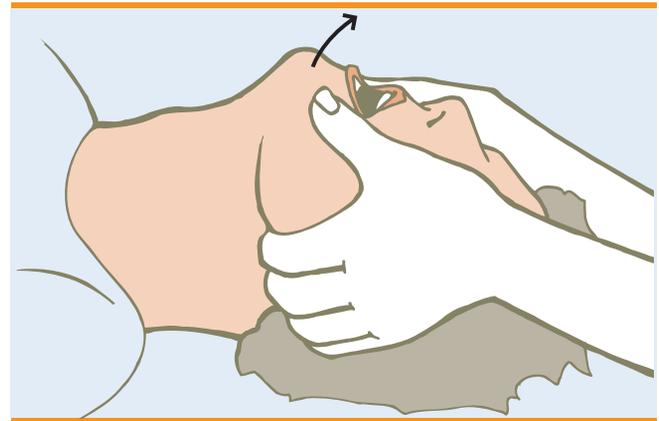


ABB. 11 ▶ Modifizierter Esmarch-Handgriff



ABB. 12 ▶ Manuelles Freimachen (Eigenschutz durch Daumen der anderen Hand)



ABB. 13 ▶ Einsatz der Magill-Zange zum Entfernen von Fremdkörpern

und gegebenenfalls mit Thoraxkompressionen begonnen. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass Kinder häufig aufgrund von Atmungsproblemen (Bolustod, Ertrinken) einen sekundären Herzstillstand erleiden, bei Erwachsenen überwiegt der primäre Herzstillstand (z.B. Infarkt, Herzrhythmusstörung).

3.4.3.3 Entfernen sichtbarer Fremdkörper

Eine sofortige *Seitlage des Kopfes* (HWS!)/Oberkörpers bei geöffnetem Mund *ermöglicht überbrückend ein Abfließen von Flüssigkeiten*, bis weitere Maßnahmen (Absaugung etc.) ergriffen werden können. Dieses Manöver kann auch bei auf dem Spineboard fixierten Patienten durch Seitlage des gesamten Boards erfolgen.

Mit den *Fingern* (Handschuhe tragen!) können *sichtbare Fremdkörper* oder Erbrochenes grob *entfernt* werden (s. ABB. 12). Eine locker sitzende Zahnprothese muss wegen der Aspirationsgefahr herausgenommen werden. Finden sich bei der Inspektion der Mundhöhle feste Fremdkörper, können diese auch unter Zuhilfenahme zum Beispiel der Magill-Zange (ggf. unter laryngoskopischer Sicht – bewusstloser Patient)

entfernt werden. Eine blinde Manipulation in den Atemwegen ist zu unterlassen, da hierdurch nicht sichtbare Fremdkörper unkontrolliert den Atemweg komplett verlegen können. Wird ein Tupfer zwischen die Branchen der Zange geklemmt, kann damit die Mundhöhle ausgewischt werden.

3.4.3.4 Absaugen der oberen Atemwege

Flüssigkeiten, die bei Patienten mit fehlendem Husten- oder Schluckreflex *den Mund-Rachen-Raum* bereits *anfüllen*, müssen *schnellstmöglich abgesaugt* werden. Dazu wird ein Absaugkatheter über Mund oder Nase (Nasenbluten möglich) gefühlvoll eingeführt. Absaugpumpen gibt es mit Fuß- oder Handbetrieb sowie batterie- oder sauerstoffbetrieben (s. ABB. 14–16).

Es sollte ein möglichst großlumiger Absaugschlauch verwendet werden. Sind größere Mengen an Flüssigkeit oder dickflüssige Nahrungsbestandteile abzusaugen, so muss das Lumen des Schlauches groß genug sein, damit dieser nicht verstopft. Beispielsweise lassen sich mit dem »Suction Booster« Mund- und Rachenhöhle eines Bewusstlosen gründlich und schnell reinigen.

4

Rettungsdienstliche Arbeitstechniken



Inhalt:

4.1	Airway – Atemwegssicherung	110
4.2	Breathing – Belüftung (Atemfunktion)	116
4.3	Circulation – Kreislauffunktion	121
4.4	Disability – Bewusstseinslage und Neurologie	132
4.5	Exposure – Erweiterte Untersuchung	132
4.6	Wundversorgung	142
4.7	Ruhigstellungstechniken	146
4.8	Rettungstechniken	156
4.9	Transporttechniken	163
4.10	Spezielle Lagerungen	171
4.11	Assistenz bei Volumen- und Medikamentengabe	178
4.12	Wärmeerhaltung	183
4.13	Entkleiden von Patienten	183
4.14	Pflegerische Betreuung im Rettungsdienst	184

4.4 DISABILITY – BEWUSSTSEINSLAGE UND NEUROLOGIE

Die neurologische Untersuchung dient zur **Diagnose zentraler oder peripherer neurologischer Funktionsstörungen**. Diesen Befund nennt man umgangssprachlich den **neurologischen Status**. Skalen wie GCS oder Schemata wie FAST oder WASB können bei der neurologischen Untersuchung hilfreich sein (VGL. KAP. 3.7). Wichtig ist es, dass eine neurologische Untersuchung immer von Kopf bis Fuß durchgeführt wird.

Bei bewusstlosen Patienten gehört die Bestimmung des Blutzuckerwertes zum Standardvorgehen, um ein durch Diabetes mellitus ausgelöstes Koma (Coma diabeticum) auszuschließen. Die Technik der Blutzuckermessung wird im KAPITEL 4.5.2 beschrieben.

4.5 EXPOSURE – ERWEITERTE UNTERSUCHUNG

VOLKER DÖRGES, ANDREAS FLEMMING, HANS-PETER HÜNDORF

Verfahren wie Blutdruckmessung, Pulsoxymetrie (SpO₂) und Elektrokardiogramm (EKG) sind wichtige Bestandteile des präklinischen Monitorings und wichtig zur Verfestigung der einzelnen Diagnosen. Jedoch ist immer zu beachten, dass **nicht das Gerät, sondern der Patient im Mittelpunkt** steht.

4.5.1 Blutdruckmessung

Die arterielle Blutdruckmessung ist ein aussagekräftiger Kreislaufparameter, größte Bedeutung haben die beiden Messgrößen:

- oberer Wert = systolischer Blutdruck (p_{sys}),
- unterer Wert = diastolischer Blutdruck (p_{dia}).

Der **systolische Wert** informiert über erniedrigten, normalen oder erhöhten Blutdruck (Hypotonie, Normotonie, Hypertonie) und ist darüber hinaus ein Maß für den Sauerstoffverbrauch des Herzens ($p_{\text{sys}} \times \text{Herzfrequenz}$).

Der **diastolische Blutdruck** spielt bei der Definition der Hypertonie eine wichtige Rolle und ermöglicht Aussagen über den peripheren Widerstand. Er ist für die koronare und damit myokardiale Durchblutung entscheidend, die überwiegend in der Diastole stattfindet.

Die **Messung** erfolgt in der Regel **am Oberarm des Patienten, um den die aufblasbare Manschette eines Blutdruckmessgerätes (Manometer) gelegt wird**. Die Manschette sollte etwa zwei Drittel des Oberarmes abdecken, für Kinder und Patienten mit starken Armen gibt es besondere Größen. Die Anlage sollte **direkt auf der Haut** geschehen und der **Arm entspannt gelagert** sein. Mithilfe eines Gummiballons und eines Ventils kann der Druck in der Manschette verändert

und kontinuierlich am Manometer abgelesen werden. Dieser Druck wird durch die Weichteile auf die Arterienwand übertragen und ist mittels verschiedener Methoden bestimmbar:

1. Palpation,
2. Auskultation,
3. Oszillometrie.



MERKE

Die palpatorische Blutdruckeinschätzung anhand des Radialis-, zentralen Karotis- oder peripheren Femoralispulses gibt in der Notfallmedizin am schnellsten eine orientierende Auskunft über die aktuelle Herz-Kreislauf-Situation.

► Palpation (Blutdruckmessung nach Riva-Rocci [RR])

Die palpatorische Methode ist von orientierender Genauigkeit. Dabei entspricht der systolische Blutdruck dem **Manschettendruck, bei dem der Puls einer distal der Manschette befindlichen Arterie gerade tastbar ist**. Sobald beim Ablassen der Manschette ein (Radialis-)Puls ertastbar ist, wird der Manschettendruck am Manometer abgelesen. Der diastolische Druck kann palpatorisch nicht bestimmt werden.

► Auskultation (Blutdruckmessung nach Korotkow)

Mit der auskultatorischen Methode nach Korotkow wird der Blutdruck durch **charakteristische Geräusche** bestimmt, die **distal der Manschette mithilfe des Stethoskops** über der A. brachialis in der Ellenbeuge abzuhören sind. Die verschiedenen Geräuschphänomene **signalisieren die Blutdruckwerte**:

- Phase I: kurzes, scharfes Geräusch bei beginnender Aufhebung der Gefäßkompression, entspricht dem systolischen Blutdruck;



ABB. 59 ▶ Anlegen der Manschette am Oberarm



ABB. 60 ▶ Auskultatorische Messung



ABB. 61 ▶ Aufpumpen bis Pulslosigkeit spur-/hörbar



ABB. 62 ▶ Ablassen der Manschette

- Phase II: dumpfes, leises Geräusch;
- Phase III: Töne verschwinden, entspricht dem diastolischen Blutdruck.

Die an sich banale Forderung nach einer exakten präklinischen Blutdruckmessung stößt unter den besonderen Bedingungen des Rettungsdienstes nicht selten auf Schwierigkeiten: Die exakte Auskultation der Korotkow-Töne kann präklinisch allein aufgrund der Umgebungsbedingungen unmöglich werden. Der **Lärmpegel am Einsatzort** und die Geräuschentwicklung an Bord eines bodengebundenen Rettungsmittels oder eines Rettungshubschraubers **ermöglichen keine sichere auskultatorische Blutdruckmessung**, sodass häufig nur die palpatorische Bestimmung des systolischen Blutdrucks möglich ist.

Eine weitere Fehlermöglichkeit der auskultatorischen Blutdruckmessung besteht darin, dass nicht richtig passende Manschettengrößen verwendet werden. Da im Rettungsdienst meist nur eine Größe für Erwachsene vorgehalten wird, kann es hierdurch zu Fehlmessungen von bis zu 10% kommen.

▶ Oszillometrie (Non-Invasive Blood Pressure, NIBP)

Diese Unzulänglichkeiten der traditionellen Methoden der Blutdruckmessung fallen insbesondere bei Versorgung und Transport kritisch Kranker ins Gewicht. Eine kontinuierliche, verlässliche und ortsunabhängige sowie vibrationsunempfindliche Blutdruckmessung ermöglicht die Oszillometrie. Bei dem oszillometrischen Messverfahren werden die unterschiedlichen Amplituden der **Gefäßwandschwingungen (Pulsationen) direkt von einem Drucksensor gemessen**. Dabei kommen herkömmliche Blutdruckmanschetten zum Einsatz.

Die oszillometrische Blutdruckmessung ist auch bei Säuglingen und Kleinkindern einsetzbar und erfüllt darüber

hinaus weitere Anforderungen der präklinischen Notfallmedizin:

- frei variierbare Messintervalle,
- frei einstellbare Alarmgrenzen,
- Dokumentation aller gemessenen Werte,
- die Helfer haben die »Hände frei« für andere Maßnahmen.

Ein weiterer Vorteil der automatischen Blutdruckmessung besteht darin, dass neben systolischem und diastolischem Druck auch der arterielle Mitteldruck und die Herzfrequenz nicht-invasiv messbar sind.

Insbesondere beim Einsatz im Rettungsdienst zeigt die oszillometrische Blutdruckmessung aber auch erhebliche Schwächen: große Ungenauigkeit bei einem systolischen Blutdruck von unter 70 mmHg und häufiges Versagen im Fahrbetrieb bei Patienten mit absoluter Arrhythmie sowie bei unruhigen Patienten.

Da aber gerade beim hämodynamischen, d.h. den Blutfluss betreffend instabilen, Patienten eine exakte Blutdruckmessung von größter Wichtigkeit ist, kann die automatische, nicht-invasive Messmethode eine palpatorische bzw. eine auskultatorische Blutdruckkontrolle nicht vollständig ersetzen.

4.5.2 Blutzuckermessung

Blutzuckerentgleisungen wie Hypoglykämie oder diabetisches Koma sind wegen ihrer vielfältigen klinischen Symptomatik häufig schwer zu erkennen. Deshalb ist die **Blutzuckerbestimmung bei allen bewusstseinsgetriebenen und neurologisch auffälligen Notfallpatienten** heute Standard.

Exakte Werte liefert die Blutzuckermessung **mit akkubetriebenen Miniphotometern** (z.B. Glucometer Elite®). Bei die-

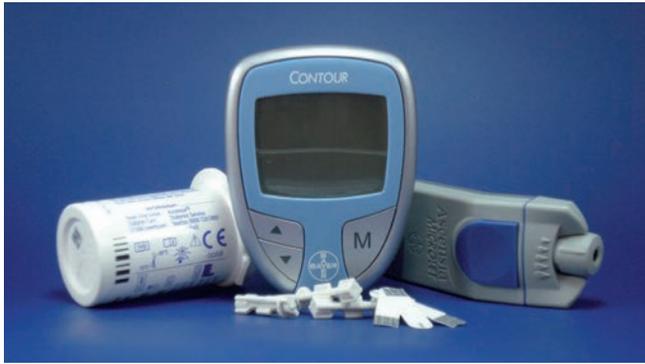


ABB. 63 ▶ Material und Geräte zur Blutzuckermessung: Teststreifen-Behälter, Messgerät, Einmallanzetten, Teststreifen, Stechhilfe

sen Geräten findet meist eine »externe« Messung statt. Ein Blutstropfen wird auf eine Einmalreaktionszone gegeben, die je nach Blutzucker ihre elektrischen Eigenschaften ändert.

Zur Analyse des Blutzuckerspiegels *genügt ein Tropfen Blut beispielsweise aus dem Mandrin (Führungsstab) der Venenverweilkanüle*. Bei der Entnahme von Kapillarblut aus Fingerbeere oder Ohrfläppchen können die vorherige Alkoholdesinfektion sowie heftiges Ausquetschen der Entnahmestelle zu verfälschten Ergebnissen führen.

4.5.3 Pulsoxymetrie

Für die *Überwachung der Sauerstoffsättigung des Blutes (Oxygenierung)* steht mit der Pulsoxymetrie ein etabliertes Verfahren zur Verfügung, das gerade in der Notfallmedizin der früher üblichen Beurteilung des Gasaustausches ausschließlich anhand sehr unsicherer klinischer Parameter weit überlegen ist.

Die Pulsoxymetrie ermöglicht die objektive, *nicht-invasive, kontinuierliche* und ortsunabhängige *Ermittlung der partiellen Sauerstoffsättigung SpO₂*.



MERKE

Der Normalwert bei Gesunden ist altersabhängig und liegt bei etwa 96 – 98%, bei Notfallpatienten sollte die Sauerstoffsättigung grundsätzlich nicht unter 90% absinken.

Die Pulsoxymetrie gibt dem Rettungsteam eine Entscheidungshilfe für das weitere therapeutische Vorgehen, zum Beispiel bei Sauerstoffinhalation, Intubation oder Beatmung. Entscheidende Voraussetzung für weitergehende Konsequenzen ist aber immer die kritische Wertung der Messwerte in Kombination mit dem klinischen Bild.

Bei beatmeten Patienten können mithilfe der Pulsoxymetrie *zusätzlich Zwischenfälle* wie versehentliche Diskonnektion der Beatmungsschläuche und Funktionsstörungen von



ABB. 64 ▶ Desinfektion der Punktionsstelle

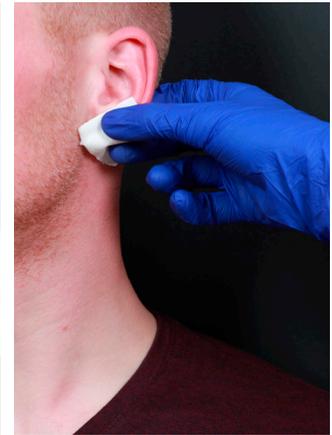


ABB. 65 ▶ Wischen mit Tupfer (dann nochmals Sprühen)



ABB. 66 ▶ Einstechen mit Einmallanzette

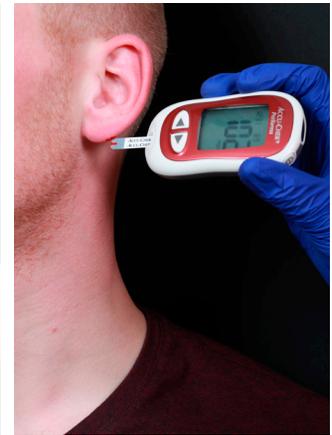


ABB. 67 ▶ Blut auf Messstreifen aufbringen

Beatmungsgeräten oder -ventilen sowie der Gasversorgung *bemerkt werden*.



BEACHTEN

Die Pulsoxymetrie reagiert mit einer gewissen Verzögerung, da es erst zur Veränderung der Sauerstoffsättigung im Blut kommen muss. Bei einer Diskonnektion des Beatmungsschlauches zeigen beispielsweise das angeschlossene Kapnometer und das Beatmungsdruckmanometer sofort das Problem an.

▶ Funktionsprinzip der Pulsoxymetrie

Die Messung der Sauerstoffsättigung beruht auf der *unterschiedlichen Lichtabsorption von oxygeniertem und nicht oxygeniertem Hämoglobin*. Die *von einem Sensor kontinuierlich gemessenen* Absorptionswerte während der Diastole und der Systole werden durch einen Mikroprozessor mit einer im Gerät hinterlegten Tabelle verglichen und der so ermittelte Wert auf dem Monitor dargestellt.

Es ist empfehlenswert, den Sensor an Zeige- oder Mittelfinger zu befestigen; für Säuglinge und Kleinkinder sind Klebesensoren notwendig.

▶ Störeinflüsse

Als Störungen bei der Pulsoxymetrie können auftreten:

- Bewegungen des Patienten,
- Sensedislokation,
- Minderperfusion, z. B. durch Unterkühlung, CPR, Schock,
- Störstrahlung.

Besonders eine **Gefäßverengung**, beispielsweise durch Unterkühlung oder Blutverlust, **kann zum Versagen** des Messverfahrens **führen**. Es besteht die Möglichkeit, einen Messversuch an anderen Körperstellen durchzuführen (z. B. Ohrläppchen). Teilweise sind hierfür allerdings spezielle Sensoren notwendig. Ein vom Gerät **erkennbarer Kapillarpuls ist** unabdingbare **Voraussetzung** für einen verwertbaren Messwert.

▶ Grenzen der Pulsoxymetrie

Pulsoxymeter arbeiten mit roten und infraroten Wellenlängen. Deshalb können lediglich desoxygeniertes und »restliches« Hämoglobin unterschieden werden, wobei die beim oxygenierten Hämoglobin immer miterfassten **Dyshämoglobine CO-Hb und Met-Hb** das Messergebnis **verfälschen** können. Dies ist bei starken Rauchern und **bei einer Rauchgasvergiftung mit Kohlenmonoxid** der Fall. Hier kann die arterielle Sauerstoffsättigung bereits kritisch erniedrigt sein, während die normale **Pulsoxymetrie** noch **fälschlicherweise »Normalwerte« anzeigt**.

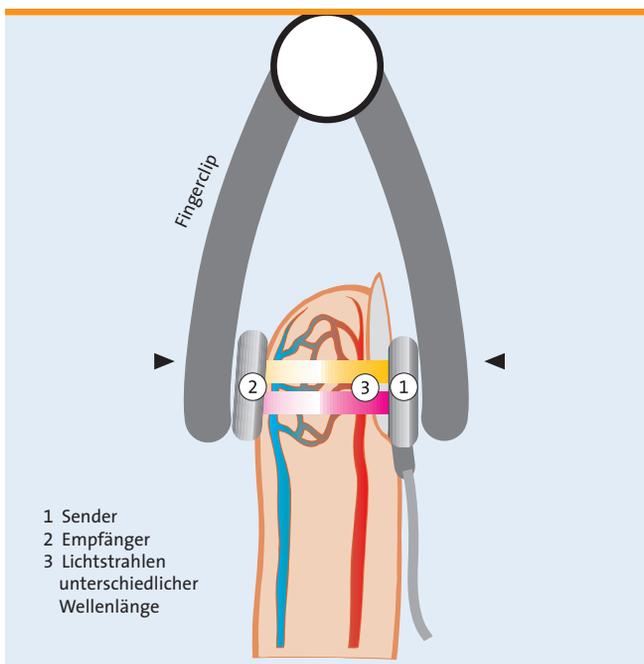


ABB. 68 ▶ Funktionsprinzip der Pulsoxymetrie

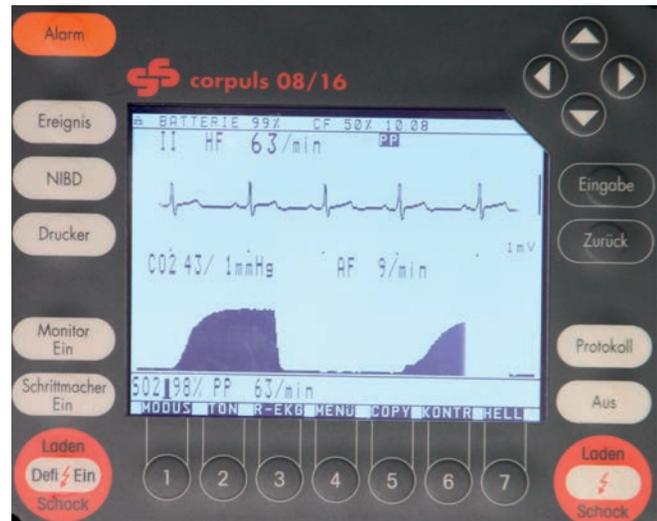


ABB. 69 ▶ Monitoring mit Kapnografiekurve

4.5.4 Kapnometrie

Der **Nachweis von Kohlendioxid in der Ausatemluft** wird durch die Kapnometrie bzw. Kapnografie (*kapnos*, griech. Rauch) ermöglicht, die **somit direkten Aufschluss über Ventilation** und indirekten Aufschluss über den Blutfluss bzw. die Lungenperfusion des Patienten gibt. Unter Kapnometrie versteht man die **Messung** und numerische Darstellung **der mittleren oder der endexpiratorischen CO₂-Konzentration**.

Im Gegensatz zu den unsicheren klinischen Methoden wie Auskultation und Beachtung der Thoraxexkursionen ist die Bestimmung der CO₂-Konzentration in der Ausatemluft ein sicheres Verfahren **zur sofortigen Erkennung einer Fehl-Intubation oder der Tubusdislokation** bzw. Diskonnektion während der Rettung und des Transportes. Durch die Kapnometrie kann außerdem eine adäquate Ventilation überwacht werden, was bei kritisch Kranken bereits präklinisch von entscheidender Bedeutung ist.

MERKE

Ein langsamer und stetiger Abfall der endexpiratorischen CO₂-Konzentration weist (bei unveränderter Produktion, Transport und Lungenperfusion) auf ein zu hohes, ein stetiger Anstieg auf ein zu niedriges Atemminutenvolumen hin.

Andere Gründe für einen Abfall der endexpiratorischen CO₂-Konzentration können sein:

- Lungenembolie,
- ausgeprägte Kreislaufdysregulation (rhythmogen, Hypovolämie, Schock).

4.8 RETTUNGSTECHNIKEN

KERSTEN ENKE

Unter **Rettungstechniken** versteht man die Maßnahmen, die dazu geeignet sind, **Menschen aus einer Gefahrensituation zu befreien** bzw. unter Vermeidung von Folgeschäden aus einer Zwangslage zu befreien. Im Gegensatz dazu versteht man unter **Bergung die Sicherung von Sachwerten und Toten**.

4.8.1 Rettungsgriff nach Rautek

Der Rautek-Rettungsgriff wird zur **Rettung von Personen aus unmittelbarer Gefahr**, zum Beispiel bei der Rettung Verletzter aus einem Pkw bei Brand- oder Explosionsgefahr, angewandt, wenn keine schonendere Rettungsmethode möglich ist (Crash-Rettung).



MERKE

Der Rautek-Griff ist ein »Rettungsgriff« und keine Transporttechnik. Er ist daher für einen Personen- bzw. Krankentransport über längere Strecken sowie das Überwinden von Höhenunterschieden nicht geeignet.

► Durchführung

Der Helfer tritt hinter den Kopf des auf dem Rücken liegenden Patienten und bringt ihn zunächst in eine sitzende Position. Hierbei ist die Halswirbelsäule zu stabilisieren. Dann verschränkt der Helfer den rechten oder linken Arm des Patienten vor dessen Brust. Er führt seine Arme seitlich unter dessen Achseln hindurch und ergreift den angewinkelten Arm. Dabei liegen die Daumen des Helfers auf dem Arm der zu rettenden Person, um Verletzungen des Thorax zu vermeiden. Ein zweiter Helfer kann unterstützend eingreifen, indem er die Beine des Verletzten anhebt.

Beim seitlichen »Retten« aus dem Pkw wird zwischen Sitzlehne und Patient in Hüfthöhe zur Fahrzeugmitte hindurchgegriffen und die Person auf der Sitzfläche mit dem Rücken zum Helfer herumgedreht. Das weitere Vorgehen entspricht der oben geschilderten Durchführung. Eine eventuell vorhandene Einklemmung der unteren Extremitäten ist zu beachten.

4.8.2 Schultertragegriff nach Rautek

Der Schultertragegriff nach Rautek dient ebenfalls ausschließlich der **Rettung nicht gehfähiger Personen aus unmittelbarer Gefahr**. Er kommt zur Anwendung, **wenn** aufgrund einer Gefährdung für Helfer oder Patienten **Eile geboten ist**.

Bei schwer traumatisierten oder vital bedrohten Personen ist vorsichtig vorzugehen, um weitere negative Einflüsse zu vermeiden. Ein besonderes Problem stellt auch die Aufnahme von bewusstlosen Personen aus dem Sitzen oder Liegen dar. Der Schultertragegriff ist für den Patienten zwar die unbequemste, aber schnellste Rettungstechnik.

► Durchführung

Der Helfer steht linksseitig gebückt vor dem Patienten und greift mit seinem rechten Arm unter dessen Knie, seine linke Hand greift im Klammergriff das rechte Handgelenk. Der Patient wird im Aufrichten auf die rechte Schulter gelegt. Dabei greift die rechte Hand des Helfers das rechte Handgelenk des Patienten. Die Beine des zu Rettenden werden umgriffen.

4.8.3 Rückenschleiftrick nach Rautek

Der Rückenschleiftrick nach Rautek dient ebenfalls ausschließlich der **Rettung von Personen aus unmittelbarer Gefahr**. Diese Methode findet **in engen, niedrigen Räumen** oder in besonderen Situationen Verwendung (z. B. Kriechkeller, Tunnel, Röhren, Eisrettung, Gebäudebrände). Die Technik ist für längere Transportwege ungeeignet.

► Durchführung

Der Patient liegt auf dem Rücken. Der Helfer bewegt sich von hinten an die zu rettende Person heran. Er hebt den Oberkörper des Patienten an und schiebt sich so weit unter ihn, dass der Oberkörper des Patienten zwischen den Oberschenkeln des Helfers liegt und der Kopf des Patienten auf Bauch bzw.



ABB. 121 ► Rettung aus dem Pkw mit dem Rautek-Griff



ABB. 122 ► Schultertragegriff nach Rautek



ABB. 123 ► Rückenschleiftrick nach Rautek

Brust des Helfers. Die Arme des Patienten werden über die angewinkelten Beine (Oberschenkel) des Helfers gelegt.

Der Helfer bewegt sich nun langsam rückwärts aus dem Gefahrenbereich. Bei der Anwendung sollte der Patient bei Bewusstsein sein, um eine aktive Mithilfe zu leisten.

4.8.4 Schaufeltrage

Es gibt zahlreiche Indikationen für die Verwendung der Schaufeltrage. So kommt dieses *Universalgerät* nicht nur **bei der Rettung von Wirbelsäulenverletzten**, sondern auch **beim schonenden Transport vom Einsatzort** zum vorbereiteten Tragensystem des RTW zum Einsatz.

► Indikationen

- Räumliche Enge (Treppenhäuser), unwegsames Gelände,
- sicheres Abseilen einer Trage,
- Rettung aus Lkw-Kabine (alternativ zu KED®-System und Spineboard),
- Überwindung von Hindernissen,
- schonendes Umlagern des Patienten, z. B. auf eine Vakuummatratze.

► Gefahren

Probleme gibt es mitunter auf unebenem Untergrund wie Geröll oder dem Schotterbett eines Gleisbereiches. Hierdurch kann das Schaufeltragensystem verkanten und ein Verschluss unmöglich werden. Auch Bekleidung (z. B. Mäntel, Pullover) und Bettwäsche können ein korrektes Schließen der Rahmenverschlüsse verhindern.

► Durchführung

Die Trage wird zuerst neben dem Patienten auf die erforderliche Länge eingestellt, dann geteilt und seitlich unter den Patienten geschoben und geschlossen. Es ist **auf die Arretierung der Verschlussbolzen zu achten**, damit beim Anheben der Schaufeltrage nicht das Tragesystem einklappt. Die opti-



ABB. 124–126 ► Umlagerung von Patienten mit Schaufeltrage auf die Vakuummatratze

male **Fixierung des Patienten** ist zu gewährleisten. Die Gurte werden an Thorax (Höhe Oberarm), Becken, Oberschenkeln und Fußgelenken befestigt, sodass Trage und Patient eine Einheit bilden. Gegebenenfalls findet zusätzlich ein Kopffixier Verwendung (s. KAP. 4.7.8).

Bei der **Rettung von verletzten Lkw-Fahrern** aus ihren Fahrzeugen wird nach Durchführung der erforderlichen ABCDE-Maßnahmen bei entsprechender Indikation die Rettung unter Verwendung der Schaufeltrage vorbereitet. Die Schaufeltrage (Längenanpassung nicht vergessen!) wird in geschlossenem Zustand unter das Gesäß des Patienten geschoben. Nun wird der Patient achsengerecht von mindestens zwei Helfern gedreht und auf der Schaufeltrage gelagert. Nach der Fixierung ist der Patient von einer entsprechenden Anzahl von Helfern aus dem Fahrzeug zu heben.

Eine weitere Möglichkeit für den Einsatz der Schaufeltrage ist das **Aufheben von Patienten in schwer zugänglichen Positionen**. Liegt der Patient etwa nach einem Sturz mit dem Bauch oder dem Rücken an einer Wand, wird die Schaufeltrage angepasst und geschlossen zwischen Patient

und Wand geschoben. Anschließend wird er auf der Schau-
feltrage in der Regel nur manuell fixiert und in die Rücken-
lage gedreht.

Bei **gleichzeitigem Einsatz von Schau-
feltrage und Vakuummatratze** wird die Schau-
feltrage nach erfolgter Lage-
rung des Patienten auf der Vakuummatratze entfernt (s. ABB.
124–126). Auf die Vakuummatratze kann zuvor ein Rettungs-
tuch gelegt werden, um eine spätere Umlagerung in der Kli-
nik zu erleichtern.

4.8.5 Helmabnahme

Die Helmabnahme ist grundsätzlich **bei allen bewus-
tlosen helmtragenden Patienten** erforderlich. Alle nicht bewus-
tlosen Patienten haben in der Regel den Helm bereits vor
Ankunft des Rettungsdienstes abgenommen. Falls der Helm-
träger dies dennoch nicht getan hat, erfolgt nach entspre-
chender Aufklärung und Einwilligung eine kontrollierte
Helmabnahme.



MERKE

Im Versorgungsablauf steht die Helmabnahme bei akuter
vitaler Bedrohung mit an erster Stelle.

Die **Helmabnahme erfolgt durch zwei Helfer**. Zuerst wird
der Helm »gesichtet«, um eventuelle Verletzungen oder ein
Hindernis (z. B. Pfählungsverletzung) abschätzen zu können.
Bei Zersplitterungen des Visiers bzw. der Helmschale ist mit
Weichteilverletzungen zu rechnen. Der Helm wird sicher-
gestellt und in der Klinik abgegeben. Probleme können die
unterschiedlichen Helmmodelle und Verschlussmechanis-
men bereiten.

Eine Helmabnahme in Bauch- oder Seitenlage des Pati-
enten ist schwierig und setzt besondere Übung und Erfah-
rung voraus. Deshalb soll der Patient zunächst achsenge-
recht gedreht werden. Die HWS wird dabei manuell fixiert
und stabilisiert.

► Durchführung

Helfer 1 kniet hinter dem Kopf des Patienten, Helfer 2 an der
Seite. Der Helfer in Seitenposition öffnet den Kinnverschluss
und hält den Kopf in Neutralstellung. Hierbei umfassen
seine Hände den Hals des Patienten. Die Daumen halten den
Kopf unter dem Unterkiefer etwa rechtwinklig zur HWS. Der
Helfer in Kopfposition greift mit beiden Händen in Höhe der
Ohren in den Helm und zieht ihn schonend über den Kopf
(Achtung: Nase!). Seitliches Auseinanderziehen des Helm-



HELMABNAHME MIT ZWEI HELFERN

- Fixierung des Kopfes beim Wechsel von 1. Helfer zu 2. Helfer.
- Positionierung der Hände zur Helmabnahme.
- Helfer 1 zieht den Helm leicht auseinander und vom Kopf.
- Helfer 2 achtet auf Einhaltung der Neutralposition.
- Helfer 1 übernimmt wieder die HWS-Fixierung.
- Helfer 2 kann eine passende HWS-Schiene anlegen, welche die manuelle Immobilisierung ablöst.

ABB. 127–132 ► Helmabnahme

randes erleichtert dies. Danach hält Helfer 1 den Kopf ohne Zug in Neutralposition. Der Helfer in Seitenposition legt die vorher ausgemessene HWS-Schiene an, während der Helfer am Kopf langsam seine Hände zurückzieht.

4.8.6 Rettungstechniken in besonderen Situationen

Das Retten von Patienten aus größeren Höhen, Tiefen oder aus dem Wasser bzw. Eis stellt sowohl an die Rettungskräfte als auch an den Patienten erhebliche Anforderungen. Egal, ob es sich dabei um eine Wohnung mit extrem engem Treppenhaus handelt oder ein Patient vom Baugerüst eines Hochhauses gerettet werden muss: Auch hier steht die medizinische Versorgung immer im Vordergrund.

Die **technische Rettung erfolgt** in der Regel **durch die Feuerwehr** und wird vom Einsatzleiter der Feuerwehr in Absprache mit dem Notarzt bzw. Leitenden Notarzt festgelegt.

4.8.6.1 Retten aus Höhen

Bei einigen Feuerwehren und Hilfsorganisationen werden **spezielle Höhenrettungsgruppen** vorgehalten, die für die Rettung aus großen Höhen ausgebildet und ausgerüstet sind. Darüber hinaus stehen insbesondere **Drehleitern mit Korb (DLK)** und einer maximalen Rettungshöhe von 23 Metern



ABB. 133 ► Rettung mit Drehleiter und Rettungskorb

(bei 12 m Ausladung) bereit. Daneben verfügen die Feuerwehren über ...

- tragbare Leitern,
- Fangleinen,
- Marinetragen und Transporthängematten,
- Hosengurte,
- Schleifkorbtragen sowie
- Abseil- und Rettungsgeräte.

Alternative Möglichkeiten sind **Rettungskabinen und -körbe**, die bei Bedarf mit entsprechenden Kränen bewegt werden. Der Geräteinsatz ist situations- und patientenabhängig. In Fällen, in denen der direkte Zugang mit schweren Geräten nicht möglich ist, ist je nach örtlichen Gegebenheiten auch ein **Hubschraubereinsatz mit Rettungswinde oder Bergetau** möglich. In den meisten Fällen kommen zusätzlich Immobilisationsmaterialien wie KED®-System, Spineboard, Schaufeltrage, HWS-Schiene und Vakuummatratze zum Einsatz.

4.8.6.2 Retten aus Tiefen

Bei der Rettung aus Tiefen kommen mit Ausnahme von Hubrettungsfahrzeugen die gleichen Rettungsgeräte zum Einsatz wie beim Retten aus Höhen. Oft ist auch hier die zusätzliche Verwendung von geeigneten Immobilisationsmaterialien erforderlich. Die Begleitung des Patienten während der Rettung bereitet durch die räumlichen Gegebenheiten oft Pro-

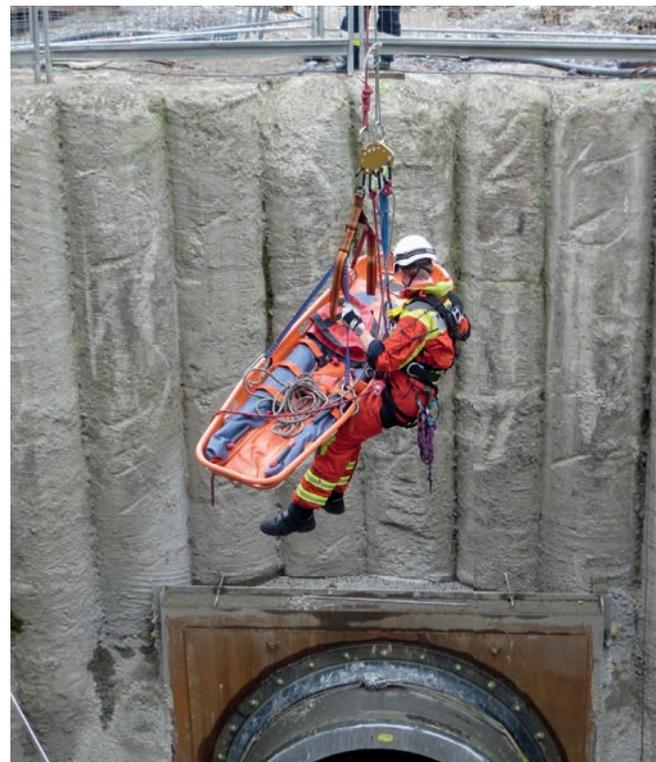


ABB. 134 ► Rettung aus einer Baugrube

4.11 ASSISTENZ BEI VOLUMEN- UND MEDIKAMENTENGABE

ANDREAS FLEMMING, HANS-PETER HÜNDORF, STEFFEN LIPP,
ROLAND LIPP

Während Lagerungsarten oder Immobilisationstechniken vom Rettungssanitäter eigenständig durchgeführt werden, ist er bei Versorgungsmaßnahmen wie der Medikamentengabe **Assistent von Notarzt und Notfallsanitäter**. Gerade die korrekte Vorbereitung und Anreicherung des benötigten Materials sind wichtige Tätigkeiten, auf die sich das ganze Rettungsteam verlässt.

4.11.1 Vorbereiten einer Infusion

Zur Infusionstherapie werden die folgenden Materialien benötigt:

► Infusionsbehälter

Infusionslösungen werden in **Plastikflaschen oder -beuteln** oder in Glasflaschen angeboten. Im Rettungsdienst werden wegen des geringen Gewichts, der besseren Verstaubarkeit und des geringen Risikos bei Druckinfusionen Behälter aus Plastik bevorzugt verwendet. Das übliche **Flaschenvolumen** für Infusionslösungen im Rettungsdienst liegt bei **500 ml**. Unter einer abtrennbaren Schutzkappe befindet sich ein Gummistöpsel zum Einstechen des Infusionsgeräts, über den auch Medikamente in den Behälter gespritzt werden können. Vor Anwendung werden der Behälter, die Schutzkappe, das Verfalldatum sowie die Optik der Lösung (z.B. Ausflo-



ABB. 187 ► Infusionssystem mit Infusionsschlauch (1), Tropfkammer (2), Rollenklemme (3), Luer-Lock-Anschluss (4), Drei-Wege-Hahn als Konnektor zur Venenverweilkanüle (5) und Infusionslösung (hier Ringer-Lösung, 6)

ckungen) kontrolliert. **Bei Auffälligkeiten** ist die **Infusion zu verwerfen** und darf nicht am Patienten eingesetzt werden.

► Infusionssystem

Hierbei handelt es sich um ein **steriles Schlauchsystem**, das den Infusionsbehälter mit dem venösen Zugang verbindet und die Regulierung der Infusionsgeschwindigkeit erlaubt. Am oberen Schlauchende befindet sich ein zweikanaliges Einstechteil. Durch einen Kanal gelangt die Infusionslösung in die angeschlossene Tropfkammer, der andere Kanal ermöglicht das Einströmen von Luft zum Druckausgleich in den Behälter. Die Tropfkammer am Ende des Einstichdorns ist durchsichtig, flexibel und besitzt eine Belüftungsöffnung. Anhand der beobachtbaren Tropfgeschwindigkeit kann die Durchflussmenge bestimmt werden. An die Tropfkammer schließt der transparente Infusionsschlauch an. Die **Infusionsrate kann** am Schlauch durch einen Durchflussregler **mit Rollenklemme eingestellt werden**. Am patientennahen Ende des Infusionssystems befindet sich ein genormter Konnektor, der an alle gängigen Zugangssysteme zum Infundieren angeschlossen werden kann (Luer-System). Je nach Hersteller kann zwischen dem Infusionsschlauch und dem Konnektor noch ein Schlauchstück aus Gummi zum Einspritzen von Medikamenten in das System eingefügt sein.

► Drei-Wege-Hahn

Falls mehr als eine Infusion an einem venösen Zugang angeschlossen werden muss, benötigt man einen Drei-Wege-Hahn, der über **zwei separat absperrbare Zuflüsse** und einen Luer-Anschlusskonnektor verfügt.

► Druckinfusionsmanschette

Zum Ausgleich massiver Volumenverluste können flexible Infusionsbehälter **mit einer Druckinfusionsmanschette** komprimiert und dadurch **große Flüssigkeitsmengen in kurzer Zeit infundiert** werden. Die Infusionsgeschwindigkeit wird durch die Höhe des Drucks und die Durchflussrate der Venenverweilkanüle bestimmt. Die Druckinfusionsmanschette besteht in der Regel aus einem doppelkammerigen Beutel, in dessen eine Kammer der Infusionsbehälter (Plastikflasche oder -beutel) gegeben wird, der wiederum von der anderen Kammer aus durch eine aufblasbare Manschette komprimiert werden kann. Zur Kontrolle des Drucks verfügt die Manschette über einen Druckmesser (Manometer).

Steht keine Druckinfusionsmanschette zur Verfügung, kann die Infusionsrate mit einer um den Behälter gelegten Blutdruckmanschette oder notfalls auch durch manuelle Kompression gesteigert werden. Patient und Infusionsbehälter sollten bei der Druckinfusion ständig überwacht werden.

**VORBEREITEN EINES INFUSIONSSYSTEMS**

- Infusion aus der Packung nehmen und überprüfen (Richtiges Infusionsmittel? Lösung klar? Keine Ausflockung? usw.)
- Infusionsbeutel bzw. -flasche mit Öffnung nach oben halten und Verschluss entfernen (Lasche abziehen bzw. Deckel abdrehen)
- Verpackung des Infusionssystems auseinanderziehen und System entnehmen (ggf. Knoten im Schlauch entfernen)
- Schutzkappe vom Einstichdorn abziehen und diesen drehend in das Septum des nach oben ausgerichteten Infusionsbehälters einstecken
- Rollenklemme schließen, Infusionsbehälter mit Öffnung nach unten drehen, ggf. Belüftung an starren Infusionsflaschen öffnen
- Füllung der Tropfkammer abwarten (ggf. diese zusammendrücken)
- Infusionsleitung nach unten halten, Rollenklemme öffnen und Infusionsleitung vollständig entlüften
- Rollenklemme wieder schließen
- nochmals Infusion überprüfen und über Herzniveau des Patienten halten bzw. idealerweise (im RTW) aufhängen
- Verschlusskappe des Anschlusskonus lösen und Infusionssystem mit der Venenverweilkanüle verbinden und über Rollenklemme die gewünschte Tropfrate einstellen (bei späterer Applikation den Anschlusskonus an der Halterung neben der Rollenklemme einhaken und diesen mit Schutzkappe vor Kontamination schützen)

ABB. 188–193 ► Infusionssystem vorbereiten**► Infusionssystem vorbereiten**

Soll eine Infusion gelegt werden, geht man wie in den **ABBILDUNGEN 188–193** beschrieben vor.

4.11.2 Vorbereitung von Medikamenten

Beim Vorbereiten von Medikamenten, insbesondere für die intravenöse oder intraossäre Gabe, muss Folgendes kontrolliert werden:

- Richtiger Wirkstoff/richtiges Medikament (Kommunikation: Bei Bedarf nachfragen!)?
- Richtige Beschriftung (Verwendung von ISO-Etiketten)?

- Richtige Konzentration/Dosierung? (Kommunikation: Wiederholen und bei Bedarf nachfragen!)?
- Richtige Applikationsform?
- Richtiger Patient, d. h., dass keine Kontraindikationen oder Beschränkungen vorliegen?
- Richtiger Zeitpunkt?

Je angespannter die Situation ist, umso mehr gilt es, darauf zu achten, dass die vorgenannten »R« bedacht wurden.


MERKE

Vor der Injektion wird kurz innegehalten, gecheckt, kommuniziert und erst dann (ggf. Freigabe bei Delegation) injiziert. Merke: Stop – Inject!!

In der Notfallmedizin sind **Medikamente** zur Injektion **in Glas-, Plastik- oder Stechampullen als gebrauchsfertige Lösung oder als Trockensubstanz** gebräuchlich. Medikamente werden mit einer Aufziehkanüle aus der Ampulle entnommen und, sofern vorgesehen, verdünnt.

Stechampullen enthalten meist größere Medikamentenmengen als Glas- oder Plastikampullen. Sie erlauben durch einen Gummistopfen die mehrfache Entnahme des Arznei-



ABB. 194/195 ► Abbrechen des Ampullenkopfes



ABB. 196 ► Aufziehen der Injektionslösung aus der Ampulle



ABB. 197 ► Luft durch Druck auf Spritzenkolben entweichen lassen

mittels (Desinfektion der Einstichstelle bei wiederholter Entnahme). Wegen des bei der Entnahme von Flüssigkeit entstehenden Unterdrucks muss vorher Luft in die Ampulle gespritzt werden. Bei Verwendung eines Spikes (Entnahmedorn mit Luer-Anschlusskonus und Belüftungskanal) entfällt das Belüften.

Bei Ampullen mit Trockensubstanz liegt das Medikament als steriles Pulver vor, das vor Gebrauch in einer vorgeschriebenen Menge Lösungsmittel gelöst werden muss.

► **Aufziehen aus einer Glas- oder Plastikampulle**

- Eine Spritze passender Größe am Kolbenende aus der Verpackung entnehmen.
- Kanülenverpackung aufreißen und die Stahlkanüle mit Schutzhülle aufsetzen.
- Medikament überprüfen (Richtiger Patient? Richtiges Medikament? Richtige Dosierung? Verfallsdatum nicht überschritten? Lösung klar und ohne Ausflockungen?).
- Ampullenhals beklopfen, um den Inhalt vollständig in den Ampullenkörper zu befördern.



ABB. 198 ► Kombistopfen aufsetzen



ABB. 199 ► Spritze mit Wirkstoffnamen und Dosierung beschriften bzw. etikettieren

8

Psychologische Aspekte, Kommunikation und Umgang mit Patienten



Inhalt:

8.1	Der Notfallpatient im Mittelpunkt	476
8.2	Angemessener Umgang mit Notfallpatienten	477
8.3	Umgang mit besonderen Patientengruppen	479
8.4	Umgang mit Verstorbenen	485
8.5	Umgang mit anderen am Notfall Beteiligten	487
8.6	Umgang mit eigenen Belastungen	491
8.7	Gewalt gegen Rettungskräfte – Verhaltens- und Handlungsstrategien für den Einsatz	496
8.8	Crew Resource Management im Rettungsdienst	501

8.1 DER NOTFALLPATIENT IM MITTELPUNKT

HARALD KARUTZ, MARK OVERHAGEN

Arbeiten im Rettungsdienst heißt: **Arbeiten für und mit Menschen**. Sämtliche Einsätze, so unterschiedlich sie auch sein mögen, haben stets ein gemeinsames Merkmal: Man hat mit anderen Menschen zu tun! Dabei befinden sich Notfallbetroffene häufig in einem psychischen Ausnahmezustand. Sie können z.B. aufgeregt, besorgt und verängstigt sein oder auch aggressiv reagieren. Deshalb ist im Rettungsdienst keineswegs nur medizinische, sondern vor allem auch psychosoziale Handlungskompetenz erforderlich. Sich ausschließlich auf die Durchführung medizinischer Maßnahmen zu beschränken, also bloße »Vitalfunktionsmechanik« zu betreiben, wäre schlichtweg unprofessionell:



MERKE

Die bestmögliche Hilfeleistung setzt immer einen psychosozial angemessenen Umgang mit Patienten, Angehörigen und anderen von einem Notfall betroffenen Menschen voraus.

Bei ihren Einsätzen kommen Rettungsdienstmitarbeiter anderen Menschen in besonders schwierigen, u. U. lebensbedrohlichen Situationen persönlich sehr nah. Beispielsweise betreten sie deren Wohnungen oder andere Räumlichkeiten, die für Außenstehende sonst jedenfalls nicht zugänglich sind. Bereits dieses Eindringen in die Privatsphäre eines Menschen erfordert ein hohes Maß an **Sensibilität, Einfühlungsvermögen und Toleranz**.

Eine plötzliche Erkrankung oder Verletzung stellt für Notfallpatienten außerdem einen tiefen Einschnitt in ihr bishe-



ABB. 1 ► Wichtig zu wissen: Jeder Notfallpatient erlebt das Geschehen anders!

riges Leben dar. Ob das die Sportverletzung auf dem Fußballplatz ist, die Herzattacke im Büro oder die gestürzte Seniorin im Bad: Jeder Mensch hat in einer solchen Situation **individuelle Bedürfnisse, Befürchtungen und Ängste**.

Wie die psychische Reaktion auf einen Notfall ausfällt, hängt allerdings von vielen verschiedenen Variablen ab, beispielsweise von früheren Lebenserfahrungen, Merkmalen der Persönlichkeit und der subjektiven Bewertung des jeweiligen Notfallgeschehens. Pauschale Angaben zur psychischen Situation von Notfallpatienten sind daher kaum möglich – jeder reagiert anders! Einige Bedürfnisse treten jedoch besonders häufig auf (VGL. TAB. 1):

- Bedürfnis nach **Sicherheit**: Notfallpatienten sind durch das Geschehene oftmals sehr verunsichert. Plötzlich ist für sie nichts mehr so, wie es vorher war. Darüber hinaus ist völlig unklar, wie es weitergehen wird: Der Ausgang einer Notfallsituation ist u. U. ungewiss. Daraus resultiert das Bedürfnis nach Sicherheit.
- Bedürfnis nach **Zuwendung**: Kaum jemand möchte in einer Notfallsituation alleine sein. **Nähe und Kontakt zu anderen Menschen** werden von Notfallpatienten meist hilfreich erlebt. Auch der Wunsch vieler Notfallpatienten, mit Angehörigen sprechen zu können oder von ihnen auf dem Weg ins Krankenhaus begleitet zu werden, ist in diesem Zusammenhang gut nachvollziehbar.
- Bedürfnis nach **Achtung**: Notfallpatienten wünschen sich, als Individuum behandelt und respektiert zu werden. Insbesondere beinhaltet dies den **Schutz ihrer Intimsphäre** und die Wahrung elementarer Grundrechte der Persönlichkeit.
- Bedürfnis nach **Kontrolle**: Notfallpatienten fühlen sich dem Geschehen (oder auch den Rettungskräften!) häufig ausgeliefert. Das, was passiert, können sie kaum oder nur sehr eingeschränkt beeinflussen, und letztlich sind sie auf die Hilfeleistung durch andere Menschen angewiesen. Daraus resultiert das **Gefühl von Ohnmacht und Kontrollverlust** – und so entsteht auch das Bedürfnis, über die

TAB. 1 ► Psychische Situation von Notfallpatienten

Bedürfnis nach:

- Sicherheit
- Information
- Zuwendung
- Achtung
- Kontrolle
- physiologische Bedürfnisse

Situation und über sich selbst Kontrolle zurückzugewinnen.

- **Physiologische Bedürfnisse:** Hierzu gehören z. B. der Wunsch nach **Schmerzfreiheit** oder zumindest Schmerzlinderung, die Wiederherstellung der **körperlichen Funk-**

tionsfähigkeit, die Fähigkeit ungehindert zu atmen usw. Auch das Stillen von Durstgefühl, die Hilfestellung beim Verrichten der Notdurft sowie der **Wärmeerhalt** zielen auf die Befriedigung physiologischer Bedürfnisse ab.

8.2 ANGEMESSENER UMGANG MIT NOTFALLPATIENTEN

Die Art und Weise, wie Rettungsdienstmitarbeiter mit Notfallpatienten umgehen, beeinflusst den Verlauf von Notfallsituationen wesentlich. Notfallpatienten sollten daher mit all ihren Sorgen, Ängsten, Befürchtungen und Bedürfnissen unbedingt ernst genommen werden.

Die meisten Einsätze dauern zwar nur relativ kurze Zeit. Dennoch hängt die spätere Verarbeitung des Erlebten nicht nur von der medizinischen, sondern insbesondere auch von der psychologischen Hilfeleistung ab. Das **Verhalten der Rettungsdienstmitarbeiter kann** einerseits dazu beitragen, physische und **psychische Belastungen deutlich zu vermindern**. Ihr Auftreten und Ihre Maßnahmen können andererseits aber auch als starke Zusatzbelastung erlebt werden.



BEACHT E

Aus Sicht eines Notfallpatienten zeigt sich die Kompetenz des Rettungsdienstpersonals v. a. durch ein rasches Erfassen der Situation, ein sicheres und zielstrebiges Auftreten, die Vermittlung von Informationen sowie die gekonnte und zügige Verrichtung der erforderlichen Maßnahmen.

Bereits beim Eintreffen an der Einsatzstelle sind einige grundsätzliche Hinweise zu beachten. Rettungsdienstmitarbeiter sollten sich zunächst einen kurzen Lageüberblick verschaffen, sich dann **dem Notfallpatienten zuwenden (Blickkontakt halten)** und sich ihm **mit dem eigenen Namen vorstellen**. Dies schafft Vertrauen und vermittelt gerade in einem Notfallgeschehen auch etwas Normalität.

Dem Notfallpatienten sollte **versichert** werden, **dass er nun Hilfe bekommt**. Je nach Situation kann es hierbei hilfreich sein, zu dem Betroffenen **vorsichtigen Körperkontakt** herzustellen. Berührung an den Schultern, Armen oder Händen wird häufig, allerdings nicht immer positiv erlebt. Aus diesem Grund sollte aufmerksam auf ablehnende Signale geachtet werden, und ggf. ist der Körperkontakt selbstverständlich umgehend abzuschwächen oder auch vollständig zurückzunehmen.

Neben einer angemessenen nonverbalen Kommunikation ist das persönliche Gespräch mit Notfallpatienten

besonders wichtig. Es dient keineswegs nur der Beschaffung von Informationen bzw. zur Anamneseerhebung, sondern ist gleichzeitig immer auch eine wesentliche vertrauensbildende Maßnahme.

Im Rahmen einer möglichst »nicht-direktiven« Gesprächsführung sollten Rettungsdienstmitarbeiter ihrem Patienten **aufmerksam und aktiv zuhören**. Dazu gehört, ihn ernst zu nehmen, sich ihm zuzuwenden, ihn nicht zu unterbrechen und seine Äußerungen verbal (»Ja«, »Mmh«) oder nonverbal (Kopfnicken) zu bestätigen. Generell sollte für Rettungsdienstmitarbeiter nicht das viele Sprechen im Vordergrund stehen, sondern das geduldige und wertschätzende Zuhören.

Ein Notfallpatient sollte stets wissen, was gerade geschieht und was er noch zu erwarten hat. Daher sollten **alle durchzuführenden medizinischen Maßnahmen** (wie z. B. das Anlegen eines venösen Zugangs) **vorher angekündigt** und nach Möglichkeit kurz begründet werden. Auf diese Weise wird nicht nur das Informationsbedürfnis des Betroffenen befriedigt, es wird auch Kompetenz vermittelt: Wer nicht nur handelt, sondern sein Handeln zugleich nachvoll-



ABB. 2 ► Zuwendung und Blickkontakt als wichtige nonverbale Signale (Foto: A. Nikendei)

ziehbar erläutern kann, wirkt in der Regel besonders vertrauenswürdig.

Konkrete *Fragen* von Notfallpatienten sollten grundsätzlich *offen und ehrlich beantwortet* werden. Vorsätzliche Falschaussagen werden früher oder später ohnehin durchschaut, und dann ist das womöglich mühsam aufgebaute Vertrauensverhältnis rasch und meist unwiederbringlich zerstört.

Fachbegriffe sollten Sie *möglichst vermeiden*. So ist es beispielsweise sinnvoller, dem Patienten in klaren Worten zu sagen: »Ihr Bein ist gebrochen«, als zu formulieren: »Hier liegt eine Fraktur vor.« Problematisch sind auch Aussagen im »Rettungsdienst-Slang«, weil dies zu erheblichen Missverständnissen führen kann. Wenn im Rettungsteam beispielsweise deutlich hörbar überlegt wird, einen Patienten gleich eventuell besser »abzuschießen«, ist Laien keineswegs klar, dass hier nur von einer eventuellen Narkoseeinleitung die Rede ist!

Ferner ist zu beachten, dass Gespräche mit bzw. über Notfallpatienten keinen wertenden Charakter haben sollten (»Schau mal wie dreckig die Wohnung ist!«). *Unangepasst sind auch Ironie oder Doppeldeutigkeit sowie private Gespräche mit Kollegen im Einsatz*. Da Notfallpatienten ein erhebliches Informationsbedürfnis haben, sind sie sehr aufmerksam und nehmen solche Aussagen besonders genau wahr und beziehen sie fast immer auf sich selbst und ihre eigene Situation.

Ebenfalls zu *unterlassen* sind *Vorwürfe* gegenüber einem Notfallpatienten sowie Versuche, etwaige Schuldfragen zu klären (»Warum sind Sie denn auch bei Rot über die Ampel gefahren? Das hätten Sie doch sehen müssen!«). Ein solches Verhalten hilft in einer Notfallsituation definitiv niemandem. Gespräche mit Notfallpatienten sollten vielmehr an der aktuellen Situation und deren Erfordernissen orientiert sein: Mit *Empathie und Wertschätzung* lässt sich der Stress für Notfallpatienten jedenfalls deutlich reduzieren.



ABB. 3 ► Fehlverhalten: mangelndes Gesprächsinteresse (Foto: A. Nikendei)

TAB. 2 ► Die vier S-Sätze (nach Lasogga/Gasch)

Angemessener Umgang mit Notfallpatienten:

1. Sage, dass Du da bist und dass etwas geschieht!
2. Suche vorsichtig Körperkontakt!
3. Schirme den Patienten vor Zuschauern ab!
4. Sprich mit dem Patienten und höre ihm zu!

Nicht zuletzt ist dies aus medizinischen Gründen von Bedeutung: Beruhigung durch ein psychologisch angemessenes Verhalten führt beispielsweise auch zu einer Stabilisierung der Kreislaufverhältnisse, d.h. die Herzfrequenz sinkt und der Sauerstoffbedarf nimmt ab. Umgekehrt wirkt sich zusätzliche Erregung eines Notfallpatienten auf dessen Gesundheitszustand ungünstig aus!

Eine weitere Aufgabe des Rettungsdienstes besteht darin, *Notfallpatienten* in der Öffentlichkeit *vor neugierigen Blicken* zu *schützen*. Patienten sollten so früh, wie es medizinisch vertretbar ist, zur weiteren Behandlung stets in den Rettungs- oder Krankenwagen verbracht werden. Ist dies nicht durchführbar, so muss versucht werden, Zuschauer möglichst von Patienten fernzuhalten, um eine gewisse Privatsphäre aufrechtzuerhalten (ggf. Blickschutz an Helfer vor Ort delegieren bzw. Polizei einbinden).

Auch ist es von Vorteil, Notfallpatienten einen Teil der Kontrolle wiederzugeben, die sie durch die plötzliche Erkrankung oder Verletzung verloren haben. So sollte immer überlegt werden, was ein Patient noch selbst tun kann, um sich an der Bewältigung des Geschehens zu beteiligen. Im Rahmen der noch bestehenden Möglichkeiten sollte jeder *Patient selbst in die Versorgung* am Einsatzort *einbezogen* werden (»Können Sie eventuell mithelfen, auf die Trage zu rutschen?«, »Halten Sie bitte diese Kompresse noch einige Minuten fest!« usw.).

Eine sehr kurze Zusammenfassung von Hinweisen für psychologisch angemessenes Verhalten gegenüber Notfallpatienten enthalten die *vier S-Sätze* nach Lasogga und Gasch (VGL. TAB. 2).

Eine inhaltlich ähnliche Merkhilfe bietet auch das *PAKT-Konzept*. Das Akronym PAKT steht dabei auch sinnbildlich für eine Art Bündnis, das Rettungsdienstmitarbeiter mit »ihrem« Notfallpatienten schließen können, etwa nach dem Motto: »Wir sind jetzt bei Ihnen, und diese Situation stehen wir jetzt gemeinsam durch!« (VGL. TAB. 3).

BEACHTEN

Es sollte immer eine Person bei dem Notfallpatienten verbleiben. Wenn ein Helfer den Patienten aus dringenden Gründen verlassen muss, sollte dies angekündigt und erläutert werden. Gleichzeitig sollte eine Ersatzperson bei ihm verbleiben (z.B. ein Kollege oder ein Angehöriger).

TAB. 3 ► PAKT-Konzept für den Umgang mit Notfallpatienten

Präsenz zeigen	Bleibe in unmittelbarer Nähe des Patienten, lasse ihn spüren, dass er nicht allein ist!
Abschirmen	Schütze den Patienten vor den Blicken von Zuschauern!
Kommunizieren	Sprich mit dem Patienten, höre ihm aktiv zu und suche vorsichtigen Körperkontakt!
Teilnehmen	Bemühe Dich, die psychische Situation des Patienten nachzuvollziehen, und gehe auf seine individuellen Bedürfnisse ein!

Einige Notfallpatienten oder Betroffene benötigen eine intensivere Betreuung. Für diesen Zweck können *psychosoziale Akuthelfer herbeigerufen* werden. Psychosoziale Akuthelfer ist ein Sammelbegriff für Notfallseelsorger, Mitglieder von Kriseninterventionsteams (KIT), Notfallbegleiter etc. Diese Personen haben gelernt, mit stark belasteten Personen umzugehen, und können auch für einen längeren Zeitraum bei Notfallpatienten verbleiben. Sie werden u. a. bei Großschadensfällen, Tod eines Kindes, erfolgloser Reanimation und ausdrücklichem Wunsch des Patienten gerufen. Die Alarmierung erfolgt in der Regel über die Leitstelle.

LITERATUR:

Bengel J (Hrsg.) (2009) Psychologie in Notfallmedizin und im Rettungsdienst. 3. Aufl., Berlin: Springer.

Lasogga F, Gasch B (2014) Notfallpsychologie. 3. Aufl., Edewecht, Wien: Stumpf + Kossendey.

Lasogga F, Gasch B (2013) Psychische Erste Hilfe bei Unfällen. 5. Aufl., Edewecht: Stumpf + Kossendey.

Lasogga F, Gasch B (2011) Notfallpsychologie. 2. Aufl., Heidelberg: Springer.

Nikendei A (2017) Psychosoziale Notfallversorgung (PSNV) – Praxisbuch Krisenintervention. Edewecht: Stumpf + Kossendey.

8.3 UMGANG MIT BESONDEREN PATIENTENGRUPPEN

Für spezielle Personengruppen wie z.B. Senioren oder Kinder können noch einige zusätzliche Hinweise gegeben werden. Auch hier handelt es sich allerdings nicht um pauschal anwendbare »Patentrezepte«, sondern eher um Denkanstöße und Empfehlungen, deren Anwendbarkeit und Berechtigung in jedem Einzelfall immer wieder neu überprüft werden müssen.

8.3.1 Umgang mit Senioren

Bei zahlreichen Einsätzen haben Rettungsdienstmitarbeiter mit älteren Menschen zu tun, insbesondere im Krankentransport gehören sie zur Hauptklientel. Zu beachten ist, dass mit zunehmendem Lebensalter *viele Körperfunktionen eingeschränkt* sind. Einfache Bewegungsabläufe wie z.B. das Treppesteigen können bereits große Mühen bereiten.

Das *Hör- und Sehvermögen* ist oftmals *geschwächt*. Sehr häufig treten bei älteren Menschen mehrere Erkrankungen gleichzeitig auf, und älteren Menschen fällt es ohnehin ausgesprochen schwer, sich auf neue Situationen einzustellen. Schon einzelne Krankheitssymptome werden aus diesem Grund besonders belastend erlebt.

Hinzu kommt, dass Senioren oft befürchten, in eine Pflegeeinrichtung abgeschoben oder Objekt übermäßiger medizinischer Behandlung zu werden. Weitere Sorgen beziehen sich darauf, anderen zur Last zu fallen oder nach der Einlieferung in ein Krankenhaus womöglich »nicht mehr nach Hause zu kommen«.

Im Umgang mit Senioren sind daher besonders viel *Geduld, Verständnis und Respekt erforderlich*. Völlig unangebracht ist es, ältere Notfallpatienten zu duzen (»Na, Omi? Wo tut's Dir denn weh?«) oder zu hetzen (»Jetzt aber mal zügig. Wir wollen heute noch am Auto ankommen!«). Wichtig ist stattdessen, *laut und deutlich zu sprechen, Ruhe ausstrahlen* sowie vertraute *Bezugspersonen* nach Möglichkeit in die Hilfeleistung *einzu beziehen*.

Schließlich ist bei älteren Patienten manchmal ganz konkrete »technische« Hilfe erforderlich, beispielsweise beim Ausfüllen von Formularen oder bei der Suche nach Telefonnummern und Medikamenten.

Nicht unerwähnt bleiben soll, dass Krankentransporte für einige Senioren mitunter die einzige Kontaktmöglichkeit zur Welt außerhalb ihrer Wohnung sind und sie sich daher regelrecht darüber freuen, mit Rettungsdienstmitarbeitern sprechen zu können!

8.3.2 Umgang mit Kindern

Kinder bedürfen in Notfallsituationen einer **besonders intensiven Zuwendung** und Aufmerksamkeit. Oftmals können sie das Geschehen kognitiv noch nicht erfassen und haben besonders **große Angst**, beispielsweise davor, allein gelassen oder von ihren Eltern getrennt zu werden.

Schmerzempfindungen können Kinder u.U. noch nicht einzelnen Körperteilen zuordnen, stattdessen werden Schmerzen häufig auf den Bauch projiziert. Der jeweilige **Stand der Sprachentwicklung** kann eine gezielte Anamneseerhebung erheblich erschweren, und Kinder reagieren auf Rettungsdienstmitarbeiter mitunter sehr aversiv. Dass Rettungsdienstmitarbeiter ihnen helfen möchten, können sie womöglich noch nicht erkennen. **Eventuell beunruhigt** sie **gerade das Erscheinen von Rettungskräften** zusätzlich. Zudem empfinden viele kleinere Kinder medizinische Prozeduren auch als eine Art Bestrafung für ein angenommenes Fehlverhalten.

Wichtig ist eine **behutsame Kontaktaufnahme**, indem Rettungsdienstmitarbeiter sich **auf die Augenhöhe des Kindes** begeben und sie zunächst nach dem Namen des Kindes fragen. Informationen zum Notfallgeschehen sollten Kindern mit einfachen Worten vermittelt werden, allerdings ohne in eine »Babysprache« zu verfallen. Auf bevorstehende (schmerzhafte) Maßnahmen wie das Legen eines venösen Zugangs sollte stets eine kurze Vorbereitung erfolgen.

Meist ist es auch hilfreich, wenn Kinder von den Rettungsdienstmitarbeitern ein Stofftier wie z.B. einen Teddybären geschenkt bekommen, mit dem sie dann kuscheln können und der ihnen ein wenig Trost spendet. Wenn es möglich ist, sollten **Eltern oder andere vertraute Bezugspersonen** eines verletzten oder akut erkrankten Kindes während der Versorgung und auch auf dem Transportweg, d.h.



ABB. 4 ► Eltern sollten nach Möglichkeit stets bei ihren Kindern bleiben dürfen (Foto: H. Karutz)

im **Patientenraum** des Rettungs- oder Krankentransportwagens, bei ihm **sein**.



MERKE

Erläutern Sie Ihre Maßnahmen altersgerecht und ausführlicher als bei Erwachsenen. Die Anwesenheit von Eltern oder anderen Bezugspersonen wirkt in der Regel beruhigend (insbesondere bei kleineren Kindern).

8.3.3 Umgang mit Migranten

Im Umgang mit Migranten bzw. Angehörigen anderer Kulturen können verschiedene Schwierigkeiten auftreten, insbesondere **Verständnisprobleme bei der verbalen Kommunikation**. Aber auch die Prägung durch eine andere Kultur bzw. eine andere Religion als die, der die Rettungsdienstmitarbeiter angehören, kann in Notfallsituationen zu Missverständnissen, manchmal auch zu Konflikten führen.

So können Reaktionen auf ein Unglück beispielsweise unangemessen oder übertrieben erscheinen – was sie aus Sicht der Betroffenen jedoch keinesfalls sind. In diesem Zusammenhang sollten Rettungsdienstmitarbeiter sich in Toleranz üben und **Verhaltensweisen** auch dann **ohne eine Wertung akzeptieren**, wenn diese für sie selbst völlig unverständlich sein sollten.

Unbedingt zu unterlassen sind Äußerungen wie »Du mir jetzt mal zuhören! Jetzt Du Dich auf die Trage hinlegen!« usw. Zweifellos sollte die **Sprache möglichst einfach** sein, **aber immer grammatisch korrekt** und selbstverständlich in der gebotenen Höflichkeit. Genervter »Kommandoton« ist völlig unangebracht und vor allem auch nicht professionell.

Zurückhaltung kann **bei Körperkontakt** geboten sein, weil dieser u.U. nicht so wie beabsichtigt (z.B. als Maßnahme zur Beruhigung) interpretiert wird. In einigen Kulturen gibt es darüber hinaus noch diverse weitere Besonderheiten zu beachten, etwa im Umgang mit weiblichen Notfallpatienten, in der Art und Weise, wie Angehörige in die Versorgung eingebunden werden sollten usw. Empfehlenswert ist die Teilnahme an einem Training der interkulturellen Kompetenz.

8.3.4 Umgang mit hörgeschädigten und sehbehinderten Menschen

CLAUDIA SCHEDLICH

Bei Einsätzen mit Menschen mit Sinnesbehinderungen, also einer Schädigung und Einschränkung der Hör- oder Sehfähigkeit, müssen einige Aspekte beachtet werden. Vorrangig

10

Rechtsgrundlagen für den Rettungssanitäter



1



Symbol für Produkte zum Einweggebrauch

2



Symbol neben dem Ablaufdatum

3



Symbol neben dem Herstellungsdatum

4



Bedienungsanleitung unbedingt beachten



Inhalt:

10.1	Rechtliche Grundlagen des Rettungsdienstes	520
10.2	Straf- und Zivilrecht	524
10.3	Straßenverkehrsrecht	537
10.4	Arbeitsrecht	545
10.5	Arbeitsschutzrecht	551
10.6	Medizinprodukterecht	556

10.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN DES RETTUNGSDIENSTES

MICHAEL R. UFER

Als Rettungsassistentin oder Rettungsassistent gelten in Deutschland Personen, die erfolgreich eine **Ausbildung** zur Rettungsassistentin oder zum Rettungsassistent **nach den einschlägigen Regelwerken abgeschlossen** haben. So regelt es jedenfalls § 15 der Bayerischen Rettungsassistenten-Verordnung mit Verweis auf die dort näher genannten Voraussetzungen.

Der **Rettungsassistent** stellt **sozialversicherungsrechtlich** einen **Beruf** dar, seine **Berufsbezeichnung** ist jedoch wegen der geringen Ausbildungszeit von 520 Stunden **nicht** wie beim Notfallsassistent durch Bundesgesetz **geschützt**. Die Ausbildung schließt mit einem Zeugnis ab. Anders als beim Notfallsassistent wird keine gesonderte Erlaubnis zum Führen einer Berufsbezeichnung erteilt.

Die **Ausbildung zum Rettungsassistent** stellt die eigentliche **Ursprungsqualifikation** des modernen Rettungsdienstes in Deutschland dar. Der **Bund-Länder-Ausschuss »Rettungswesen«** sah **1977** die Notwendigkeit, den **gestiegenen Anforderungen** in der präklinischen Notfallmedizin mit einer **520-stündigen Ausbildung** zu entsprechen, die bis 1989 die maßgebliche Qualifikation für die Notfallrettung darstellte. Die **Grundsätze** des Ausschusses vom 20.9.1977 für die Ausbildung wurden **in neun Bundesländern durch staatliche Verordnung umgesetzt** und sind darüber hinaus in Laufbahnverordnungen für den feuerwehrtechnischen Dienst enthalten. Sie wurden vom Bund-Länder-Ausschuss am 17.9.2008 novelliert.

Die staatlichen Rechtsquellen in neun Bundesländern (Stand: 1. August 2017) sind:

Im Übrigen bilden die Hilfsorganisationen sowie andere Anbieter nach eigenen Regelwerken aus.



MERKE

Das Ausbildungsziel war bislang und ist noch in § 1 der hamburgischen HmbRettSanAPO wie folgt definiert: Danach soll die Ausbildung dazu befähigen, Notärzte und Rettungsassistenten in der Notfallrettung bei der Durchführung lebensrettender Sofortmaßnahmen und der Herstellung der Transportfähigkeit der Notfallpatienten zu unterstützen, insbesondere bis zur Übernahme der Behandlung durch einen Notarzt oder bis zum Tätigwerden eines Rettungsassistenten selbstständig HLW und Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der lebenswichtigen Funktionen durchzuführen und beim Krankentransport eine fachgerechte Betreuung zu gewährleisten. An die Stelle der Rettungsassistenten werden spätestens nach Ablauf der Übergangsvorschriften in den Regelungen über die Fahrzeugbesetzung in den Rettungsdienstgesetzen Notfallsassistenten treten.

Nach § 2 Abs. 2 der niedersächsischen APVO-RettSan sowie entsprechenden Regelungen in anderen Bundesländern soll die Ausbildung zum Rettungsassistent dazu befähigen, **beim Krankentransport Patienten selbstständig zu betreuen** sowie bei der **Notfallrettung Fahrer- und Helferfunktionen** auszuüben.

Spiegelbildlich stellt **nach den Rettungsdienstgesetzen der Bundesländer** (s.u.) der Rettungsassistent deshalb gegenwärtig überwiegend die **Mindestqualifikation** für ein Mitglied der Fahrzeugbesetzung im Krankentransport sowie die Fahrer- und Helferfunktion in der Notfallrettung dar. Ver-

TAB. 1 ▶ Rechtsquellen für die Ausbildung zum Rettungsassistent (Stand: 8/2017)

Bayern	BayRettSanV v. 23.4.2015	BayGVBl. 2015 S. 134	www.gesetze-bayern.de
Hamburg	HmbRettSanAPO v. 5.2.2008	HmbGVBl. 2008 S. 54	www.landesrecht-hamburg.de
Hessen	APORettSan v. 5.5.2011 i.d.F. v. 11.12.2012	GVBl. I 2011, S. 233; 2012, S. 681	www.rv.hessenrecht.de
Mecklenburg-Vorpommern	RettSanAPrV v. 19.12.1995 i.d.F. v. 19.2.2010	GVObI. M-V 1996, S. 53; 2010, S. 129	www.landesrecht-mv.de
Niedersachsen	APVO-RettSan v. 17.12.2013 i.d.F. v. 21.2.2014	Nds. GVBl. 2014, S. 2, 73	www.nds-voris.de
Nordrhein-Westfalen	RettAPO v. 30.6.2012 i.d.F. v. 14.12.2016	GV. NRW 2012, S. 282; 2016, S. 1200	www.recht.nrw.de
Saarland	VO über die Ausbildung und Prüfung von RS v. 7.7.1995 i.d.F. v. 24.11.2015	Amtsblatt 1995, S. 823; 2015, S. 894	www.saarland.de/landesrecht.htm
Sachsen-Anhalt	APORettSan LSA v. 14.6.2014	GVBl. LSA 2014, S. 268	www.landesrecht.sachsen-anhalt.de
Schleswig-Holstein	RettSan-APVO v. 22.2.2012 i.d.F. v. 6.6.2017	GVObI. 2012, S. 289; 2017, S. 399	www.gesetze-rechtsprechung.sh.juris.de

einfach ausgedrückt: Er betreut regelmäßig beim Kranken-transport im KTW den Patienten, fährt im Rettungseinsatz den RTW und unterstützt den Notfallsanitäter bzw. Rettungsassistenten am Einsatzort bei der Versorgung des Patienten. Selbstverständlich unterstützt er auch den Notarzt.

MERKE

Zur Ausbildung wird zugelassen, wer das **17. Lebensjahr** vollendet hat, (überwiegend) einen *Hauptschulabschluss* oder eine *vergleichbare Schulbildung* oder eine *abgeschlossene Berufsausbildung* vorweisen kann und (je nach Bundesland) einen *Erste-Hilfe-Kurs* absolviert hat. In Bayern darf man als Rettungssanitäter erst ab Vollendung des **18. Lebensjahres** tätig sein. Außerdem muss der Bewerber *zuverlässig* sowie *körperlich und geistig gesund* sein. In Bayern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein ist ausdrücklich geregelt, dass er über die erforderlichen Kenntnisse der deutschen Sprache verfügen muss.

Die oben genannten *staatlichen Regelungen* in den neun dort aufgelisteten Bundesländern *regeln* auch die *Gleichwertigkeit* einer *in einem anderen Bundesland erfolgreich abgeschlossenen entsprechenden Ausbildung* bzw. einer nach dem 520-Stunden-Programm des Bund-Länder-Ausschusses »Rettungswesen« bereits 1977 beschlossenen Ausbildung. Damit kann ein entsprechend ausgebildeter Rettungssanitäter, der die Prüfung bestanden hat, bundesweit tätig werden.

10.1.1 Rettungsdienstgesetze

Im Einsatz wird der Rettungssanitäter auf der Grundlage der Landes-Rettungsdienstgesetze tätig. Diese sind (Stand: 1. August 2017) in TABELLE 2 aufgelistet.

Beispielhaft ist in § 2 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 des Niedersächsischen Rettungsdienstgesetzes (NRettDG) als Aufgabe der Notfallrettung definiert:

TAB. 2 ► Rettungsdienstgesetze der Bundesländer (Stand: 8/2017)

Baden-Württemberg	Rettungsdienstgesetz (RDG)	8.2.2010 i.d.Fv. 17.12.2015	GBI. 2010, S. 285; 2015, S. 1182	www.landesrecht-bw.de
Bayern	Bayerisches Rettungsdienstgesetz (BayRDG)	22.7.2008 i.d.Fv. 27.3.2017	GVBl. 2008, S. 429; 2017, S. 46	www.gesetze-bayern.de
Berlin	Rettungsdienstgesetz (RDG)	8.7.1993 i.d.Fv. 20.9.2016	GVBl.1993, S. 313; 2016, S. 762	gesetze.berlin.de
Brandenburg	Brandenburgisches Rettungsdienstgesetz (BbgRettG)	14.7.2008	GVBl. 2008, S. 186	www.bravors.brandenburg.de
Bremen	Bremisches Hilfeleistungsgesetz (BremHilfeG)	21.6.2016	Brem.GBl. 2016, S. 348	bremen.beck.de
Hamburg	Hamburgisches Rettungsdienstgesetz (HmbRDG)	9.6.1992 i.d.Fv. 20.7.2017	HmbGVBl. 1992, S. 117; 2017, S. 228	www.landesrecht-hamburg.de
Hessen	Hessisches Rettungsdienstgesetz (HRDG)	16.12.2010 i.d.Fv. 13.12.2012	GVBl. I 2010, S. 646; GVBl. 2012, S. 622	www.rv.hessenrecht.hessen.de
Mecklenburg-Vorpommern	Rettungsdienstgesetz (RDG M-V)	9.2.2015	GVOBl. M-V 2015, S. 50	www.landesrecht-mv.de
Niedersachsen	Niedersächsisches Rettungsdienstgesetz (NRettDG)	2.10.2007 i.d.Fv. 14.12.2012	Nds. GVBl. 2007, S. 473; 2012, S. 270	www.nds-voris.de
Nordrhein-Westfalen	Rettungsgesetz NRW (RettG NRW)	24.11.1992 i.d.Fv. 17.12.2015	GV. NRW 1992, S. 458; 2015, S. 886	recht.nrw.de
Rheinland-Pfalz	Rettungsdienstgesetz (RettDG)	22.4.1991 i.d.Fv. 18.6.2013	GVBl. 1991, S. 217; 2013, S. 254	www.landesrecht.rlp.de
Saarland	Saarländisches Rettungsdienstgesetz (SRettG)	13.1.2004 i.d.Fv. 25.10.2011	ABl. 2004, S. 170; 2011, S. 418	sl.juris.de
Sachsen	Sächsisches Gesetz über den Brandschutz, Rettungsdienst und Katastrophenschutz (SächsBRKG)	24.6.2004 i.d.Fv. 10.8.2015	SächsGVBl. 2004, S. 647; 2015, S. 466	www.recht.sachsen.de
Sachsen-Anhalt	Rettungsdienstgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (RettDG LSA)	18.12.2012 i.d.Fv. 17.6.2014	GVBl. LSA 2012, S. 624; 2014, S. 288, 341	www.landesrecht.sachsen-anhalt.de
Schleswig-Holstein	Rettungsdienstgesetz (RDG)	29.11.1991 i.d.Fv. 28.3.2017	GVOBl. 1991, S. 579; 2017, S. 256	www.gesetze-rechtsprechung.sh.juris.de
Thüringen	Thüringer Rettungsdienstgesetz (Thür-RettG)	16.7.2008 i.d.Fv. 10.6.2014	GVBl. 2008, S. 233; 2014, S. 159	landesrecht.thueringen.de

TAB. 3 ▶ Notarzteinsetz-Indikationskataloge (Stand: 8/2017)

Bundesärztekammer	Indikationskatalog für den Notarzteinsetz	DÄBl. 2013, S. A-521	www.bundesaerztekammer.de
Bayern	Notarztindikationen-Katalog	BayÄBl. 2002, S. 370	www.blaek.de www.stmi.de
Niedersachsen	Indikationskatalog für den Notarzteinsetz	Nds.MBl. 2016, S. 988	www.recht-niedersachsen
Rheinland-Pfalz	Neuer Indikationskatalog für den Notarzteinsetz (NAIK)	–	www.aelrd-rlp.de
Sachsen	Indikationskatalog für den Notarzteinsetz – Anlage 1 zur Sächsischen Landesrettungsdienstplanverordnung (SächsLRettDPVO)	SächsGVBl. 2006, S. 533; 2015, S. 3	www.recht.sachsen.de
Schleswig-Holstein	Indikationskatalog für den Notarzteinsetz		https://beck-online.beck.de
Thüringen	Indikationskatalog für den Notarzteinsetz – Nr. 7.2 des Landesrettungsdienstplans für den Freistaat Thüringen	ThürStAnz 2009, S. 827	www.thueringen.de

**RECHTSGRUNDLAGE****§ 2 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 NRettdG: Notfallrettung**

Der Rettungsdienst hat bei lebensbedrohlich Verletzten oder Erkrankten und bei Personen, bei denen schwere gesundheitliche Schäden zu erwarten sind, wenn sie nicht unverzüglich medizinische Versorgung erhalten, die erforderlichen medizinischen Maßnahmen am Einsatzort durchzuführen, die Transportfähigkeit herzustellen und sie erforderlichenfalls unter fachgerechter Betreuung mit dafür ausgestatteten Rettungsmitteln in eine für die weitere Versorgung geeignete Behandlungseinrichtung zu befördern (Notfallrettung) ...

Der Rettungsdienst hat dabei u.a. die bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung mit entsprechenden Leistungen sicherzustellen.

Zum Einsatz gelangen in der Notfallrettung im wesentlichen Notärzte, Notfallsanitäter, Rettungsassistenten und Rettungssanitäter. Die *Rettungsdienstgesetze* und ihre untergesetzlichen Normen (Rettungsdienst-Verordnungen, Rettungsdienstpläne etc.) *regeln die Mindestbesetzung der einzelnen Rettungsmittel* mit diesen Berufsgruppen.

Grundsätzlich ist zu einem Notfall von der Rettungsleitstelle ein RTW zu entsenden.

Im Bedarfsfall ist ein Notarzt einzusetzen. Hieraus folgt im Bedarfsfall ein *Anspruch des Notfallpatienten auf notärztliche Behandlung* bereits *am Einsatzort*. Wann ein Notarzt einzusetzen ist, wird in den *Notarzteinsetz-Indikationskatalogen* geregelt, nach denen die Rettungsleitstellen die Rettungsmittel zu alarmieren haben oder das bereits am Einsatzort eingetroffene nichtärztliche Rettungsdienstpersonal den Notarzt nachzufordern hat. TABELLE 3 zeigt die Notarzteinsetz-Indikationskataloge, die gegenwärtig veröffentlicht bzw. allgemein zugänglich sind (Stand: 1. August 2017).

Der *Katalog der Bundesärztekammer* stellt eine sachverständige Äußerung dar, dem *haftungsrechtliche Bedeutung* zukommt. Der Katalog in Sachsen steht sogar im Rang einer Rechtsverordnung.

Dem *Notarzt* steht ein *Weisungsrecht gegenüber dem nichtärztlichen Personal* im Rettungseinsatz zu.

Außerdem ist *Aufgabe des Rettungssanitäters* der *qualifizierte Krankentransport*. Dieser ist in Niedersachsen beispielhaft in § 2 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 NRettdG definiert:

**RECHTSGRUNDLAGE****§ 2 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 NRettdG: Qualifizierter Krankentransport**

Der Rettungsdienst hat sonstige Kranke, Verletzte oder Hilfsbedürftige zu befördern, die nach ärztlicher Verordnung während der Beförderung einer fachgerechten Betreuung oder der besonderen Einrichtung eines Rettungsmittels bedürfen oder bei denen dies aufgrund ihres Zustandes zu erwarten ist (qualifizierter Krankentransport).

In den *Rettungsdienstgesetzen* wird auch die *Fortbildungspflicht* des Rettungsdienstpersonals im Umfang von überwiegend 30 Stunden/jährlich *geregelt*.

10.1.2 Gesetzliche Krankenversicherung

Die gesetzliche Krankenversicherung zählt ca. 70 Millionen Mitglieder. Die *allermeisten* der vom Rettungsdienst *transportierten Patienten* sind *Mitglieder* einer *gesetzlichen Krankenkasse*. Deren Rechtsverhältnisse zu den Krankenkassen richten sich nach dem Sozialgesetzbuch – Fünftes Buch – (SGB V).

Das SGB V ist im Internet abrufbar unter:
www.gesetze-im-internet.de

Nach § 2 Abs. 1 Sätze 1 und 3 SGB V stellen die Krankenkassen den Versicherten die im Dritten Kapitel des Gesetzes genannten Leistungen unter Beachtung des Wirtschaftlich-

keitsgebots (§ 12 SGB V) zur Verfügung, soweit diese Leistungen nicht der Eigenverantwortung der Versicherten zugerechnet werden. Qualität und Wirksamkeit der Leistungen haben dem allgemein anerkannten Stand der medizinischen Erkenntnisse zu entsprechen und den medizinischen Fortschritt zu berücksichtigen. Der **Rettungsdienst** ist **nicht als eigenständiger Leistungsbereich definiert**, sondern in § 60 SGB V (Fahrtkosten) erwähnt. Die notärztliche Versorgung im Rahmen des Rettungsdienstes ist in der Zuständigkeitsvorschrift des § 75 Abs. 1b Satz 1 SGB V verortet. **§ 133 SGB V** regelt die Entgelte für die Inanspruchnahme von Leistungen des Rettungsdienstes und anderer Krankentransporte. Danach haben die Versicherten gegenüber ihren Krankenkassen **Anspruch auf Kostenübernahme für erforderliche notärztliche Behandlung am Einsatzort** sowie den **Rettungseinsatz** und **Transport** in das geeignete Krankenhaus.

Auf der Grundlage von § 92 Abs. 1 Satz 2 Nr. 12 SGB V hat der Gemeinsame Bundesausschuss die Krankentransport-Richtlinien erlassen. Diese lauten auszugsweise:

§ RECHTSGRUNDLAGE

§ 5 der Krankentransport-Richtlinien: Rettungsfahrten

- (1) Patientinnen und Patienten bedürfen einer Rettungsfahrt, wenn sie aufgrund ihres Zustands mit einem qualifizierten Rettungsmittel (Rettungswagen, Notarztwagen, Rettungshubschrauber) befördert werden müssen oder der Eintritt eines derartigen Zustands während des Transports zu erwarten ist.
- (2) Rettungswagen (RTW) sind für Notfallpatientinnen oder Notfallpatienten zu verordnen, die vor und während des Transportes neben den Erste-Hilfe-Maßnahmen auch zusätzlicher Maßnahmen bedürfen, die geeignet sind, die vitalen Funktionen aufrecht zu erhalten oder wieder herzustellen.
- (3) Notarztwagen (NAW) sind für Notfallpatientinnen oder Notfallpatienten zu verordnen, bei denen vor oder während des Transportes lebensrettende Sofortmaßnahmen durchzuführen oder zu erwarten sind, für die eine notärztliche Versorgung erforderlich ist. Dies gilt entsprechend für die Verordnung von Notarzteinsatzfahrzeugen (NEF).
- (4) Rettungshubschrauber (RTH) sind zu verordnen, wenn ein schneller Transport der Patientin oder des Patienten mit einem bodengebundenen Rettungsmittel nicht ausreichend ist. Darüber hinaus sind Rettungshubschrauber anzufordern, wenn eine schnellere Heranführung der Notärztin oder des Notarztes an den Notfallort zur Durchführung lebensrettender Maßnahmen oder zur Herstellung der Transportfähigkeit der Patientin oder des Patienten mit dem jeweils geeigneten Transportmittel notwendig ist.
- (5) Rettungswagen, Notarztwagen, Notarzteinsatzfahrzeuge und Rettungshubschrauber sind über die örtlich zuständige Rettungsleitstelle anzufordern.

Nach **§ 5 Abs. 3** dieser Richtlinie ist der **Notarzt** für einen gesetzlich Versicherten **zwingend anzufordern, wenn** beim Versicherten **vor oder während des Transportes lebensrettende Sofortmaßnahmen zu erwarten sind**, für die ein Notarzt erforderlich ist. Wann dies der Fall ist, richtet sich wiederum nach den Notarzteinsatz-Indikationskatalogen.

Außerdem ist der qualifizierte Krankentransport in den Richtlinien geregelt:

§ RECHTSGRUNDLAGE

§ 6 der Krankentransport-Richtlinien: Krankentransporte

- (1) Ein Krankentransport kann verordnet werden, wenn Patientinnen oder Patienten während der Fahrt einer fachlichen Betreuung oder der besonderen Einrichtungen des Krankentransportwagens (KTW) bedürfen oder deren Erforderlichkeit aufgrund ihres Zustandes zu erwarten ist. Die fachliche Betreuung in Krankentransportwagen wird nach den maßgeblichen landesrechtlichen Vorschriften durch qualifiziertes nicht-ärztliches Personal gewährleistet. Die medizinisch-technische Einrichtung ist nicht auf die Beförderung in Notfällen ausgelegt.
- (2) Der Krankentransport soll auch dann verordnet werden, wenn dadurch die Übertragung schwerer, ansteckender Krankheiten der Patientinnen oder Patienten vermieden werden kann.
- (3) Krankentransporte zur ambulanten Behandlung bedürfen der vorherigen Genehmigung durch die Krankenkasse. Dies gilt nicht für Fahrten zu einer vor- oder nachstationären Behandlung gemäß § 115a SGB V oder zu einer ambulanten Operation gemäß § 115b SGB V.

Die Krankentransport-Richtlinien sind im Internet unter www.g-ba.de abrufbar.

10.1.3 Fachliche Kompetenzen

Die nur 520 Stunden dauernde **Ausbildung zum Rettungssanitäter** vermittelt **deutlich geringere notfallmedizinische Kompetenzen als** die vormals zweijährige Ausbildung zum Beruf des **Rettungsassistenten** und die nunmehr dreijährige Ausbildung zum Beruf des **Notfallsanitäters**. Gleichwohl war bereits Anfang der 1980er Jahre klar, dass die Ausbildung zum Rettungssanitäter auch die erforderlichenfalls – zumindest in der **Notkompetenz-Situation** – gebotene **selbstständige Durchführung der Venenpunktion** und das **Anlegen einer Infusion** ebenso umfasst wie die **Intubation ohne Verwendung von Relaxanzien**. Im Zuge des medizinischen Fortschritts ist die **Defibrillation** hinzugekommen, die auch Laien mit entsprechenden Geräten unternehmen können. Eine

weitergehende Ausbildung liegt in der Verantwortung der Konsenskonferenzen und der Rettungsdienstschulen. Die **Kompetenzregelung** liegt erforderlichenfalls **in den Händen** des jeweiligen **Ärztlichen Leiters Rettungsdienst**. Dies kann nicht nur **von Bundesland zu Bundesland** zu **unterschiedlichen Kompetenzkatalogen** für den Rettungssanitäter führen, sondern auch **von Rettungsdienstbereich zu Rettungsdienstbereich** innerhalb eines Bundeslandes. In jedem Fall

muss sichergestellt sein, dass der **Rettungssanitäter den Notarzt qualifiziert unterstützen kann**. Es kann zudem immer sein, dass in einer besonderen Situation der Rettungssanitäter die **bestqualifizierteste Kraft am Einsatzort** ist, nämlich dann, wenn Notarzt, Arzt, Notfallsanitäter oder Rettungsassistent ausbleiben, z.B. **bei einer Notfallsituation im Krankentransport**. Auch beim Großschadensereignis wird jede qualifiziert helfende Hand benötigt.

10.2 STRAF- UND ZIVILRECHT

MICHAEL R. UFER, ALEXANDRA UFER

Das **Strafrecht** sanktioniert **verbotenes Verhalten**. Das **Zivilrecht** bestimmt die **bürgerlich-rechtlichen Pflichten** und Möglichkeiten der Personen untereinander. Die beiden wichtigsten Gesetze sind:

- das *Strafgesetzbuch (StGB)* (s. KAP. 10.2.1) und
- das *Bürgerliche Gesetzbuch (BGB)* (s. KAP. 10.2.2).

BGB und StGB sind im Internet abrufbar unter:
www.gesetze-im-internet.de

10.2.1 Strafrecht

Die für das **Rettungsdienstpersonal wichtigsten strafrechtlichen Bestimmungen** sind im **StGB** enthalten. Daneben finden sich Strafvorschriften in besonderen Gesetzen (sog. **Nebenstrafrecht**), zum Beispiel im **Betäubungsmittelgesetz (BtMG)**. Unterhalb des Strafrechts wird abweichendes Verhalten als Ordnungswidrigkeit geahndet. Maßgebend ist insoweit das **Gesetz über Ordnungswidrigkeiten (OWiG)**. Die **Rettungsdienstgesetze** der Bundesländer **enthalten** hierzu zahlreiche **Ordnungswidrigkeitentatbestände**. Auch in der **Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)** ist geregelt, dass derjenige eine Ordnungswidrigkeit begeht, der zum Beispiel missbräuchlich Sondersignale verwendet (s. KAP. 10.3.4).

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf das Strafrecht. Die **Beurteilung, ob** sich ein **Täter strafbar** gemacht **hat**, hängt von **folgenden Voraussetzungen** ab:

- Verwirklichung des gesetzlich normierten Straftatbestandes (**Tatbestandsmäßigkeit**),

- Fehlen von Rechtfertigungsgründen (**Rechtswidrigkeit**) und
- Vorwerfbarkeit (**Schuld**).

Nur **wenn der Tatbestand einer Strafvorschrift erfüllt** ist, **kommt** eine **Strafbarkeit** überhaupt **in Frage**. Strafbar ist nur vorsätzliches Handeln, wenn nicht das Gesetz fahrlässiges Handeln ausdrücklich mit Strafe bedroht (§ 15 StGB). **Vorsatz** wird im Wesentlichen mit »**Wissen und Wollen der zum gesetzlichen Tatbestand gehörenden objektiven Merkmale**« beschrieben. Vorsatz liegt allerdings auch bereits dann vor, wenn der Erfolg des Handelns (hier: Schaden) oder Unterlassens vom Täter billigend in Kauf genommen wird. **Fahrlässigkeit** ist durch die **Verletzung der gebotenen Sorgfalt** gekennzeichnet.

Neben der Täterschaft, die auch gemeinschaftlich erfolgen kann, **sind strafbar** auch die **Anstiftung**, die **Beihilfe** und die **mittelbare Täterschaft** (§§ 25 bis 27 StGB). Ist der Tatbestand einer Strafnorm erfüllt, **entfällt** gleichwohl eine **Bestrafung, wenn Rechtfertigungsgründe vorliegen**. Wichtige Rechtfertigungsgründe sind:

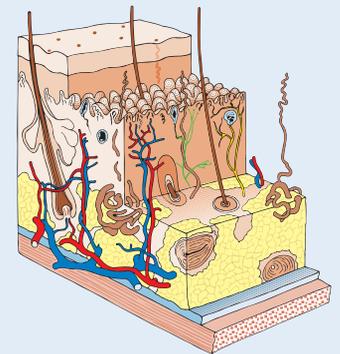
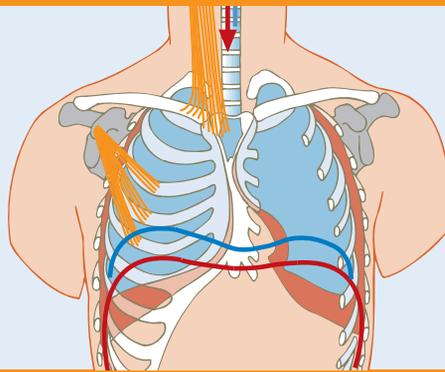
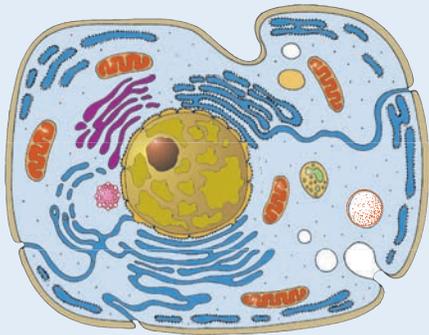
- die **beachtliche Einwilligung** des Inhabers des verletzten Rechtsguts, soweit diese nicht bereits die Tatbestandsmäßigkeit beseitigt,
- dessen **mutmaßliche Einwilligung** im Falle, dass der Rechtsgutträger seinen Willen nicht äußern kann,
- die **Notwehr** (§ 32 StGB),
- der **rechtfertigende Notstand** (§ 34 StGB) und
- die **Pflichtenkollision**.

Wichtige Entschuldigungsgründe sind:

- die **Notwehrüberschreitung** (§ 33 StGB),
- der **entschuldigende Notstand** (§ 35 StGB) und

14

Anatomie und Physiologie



Inhalt:

14.1	Zelle und Gewebe	594
14.2	Blut	597
14.3	Herz-Kreislauf-System	599
14.4	Atmungssystem	608
14.5	Bauchorgane	616
14.6	Nervensystem	629
14.7	Skelett und Muskulatur	632
14.8	Haut und Temperaturregulation	642
14.9	Geschlechtsorgane	644

14.4 ATMUNGSSYSTEM

Der menschliche *Körper* ist zur Aufrechterhaltung seiner Funktionen *auf die ständige Versorgung mit Sauerstoff sowie auf den Abtransport und die Ausscheidung von nicht verwertbaren Stoffwechselprodukten angewiesen*. Das Organsystem der Atmung übernimmt dabei die lebenswichtige Aufnahme von Sauerstoff (O₂) und die Abgabe von Kohlendioxid (CO₂). Grundsätzlich unterscheidet man zwei Formen der Atmung:

- **äußere Atmung:** Aufnahme von Sauerstoff in die Lunge und Abgabe von Kohlendioxid aus dem Blut,
- **innere Atmung:** Aufnahme von Sauerstoff durch die Zellen aus dem Blut und Abgabe von Kohlendioxid aus den Zellen an das Blut.

14.4.1 Anatomie der Atmung

An der Atmung sind verschiedene Strukturen beteiligt. Zu den **oberen Atemwegen** gehören die Nase, der Nasen-Rachen-Raum und der Mund-Rachen-Raum. Zu den **unteren Atemwegen** gehören der Kehlkopf, die Luftröhre, die Bronchien und die Lunge.

► Nase / Mund

Der *Atemweg beginnt im Nasenraum*, wo bereits verschiedene Aufgaben erfüllt werden. Dazu zählen die **Anwärmung, Reinigung und Anfeuchtung**, aber auch die **chemische Überprüfung** der Einatemluft (Geruchssinn). Die Nase (Nasus) ist dazu mit einer gut durchbluteten Schleimhaut ausgekleidet und mit Geruchsrezeptoren ausgestattet. Außerdem verfügt sie über feine Haare, die Staubteilchen abfangen können. Auch über den Mund (Os) kann eine Atmung erfolgen, allerdings wird davon normalerweise nur Gebrauch gemacht, wenn die Passage durch die Nase nicht möglich ist, zum Beispiel bei Schnupfen oder bei körperlicher Anstrengung mit erhöhtem Sauerstoffbedarf. Der **Mundraum hat überwiegend eine rein weiterleitende Funktion**.

► Rachen

Im **Rachen** (Pharynx) wird die **Atemluft weitergeleitet**. Luftweg und Speiseweg kreuzen sich hier. Dies macht komplexe Muskelbewegungen beim Schlucken notwendig, durch die ein »Verschlucken« verhindert wird – ein lebenswichtiger Reflex. Als obere Atemwege bezeichnet man den Bereich von der Nase bis zum unteren Teil des Rachens. Mit dem Kehlkopfdeckel beginnen die unteren Atemwege.

► Kehlkopf mit Kehledeckel

Der Kehlkopf (Larynx) besteht aus verschiedenen Knorpeln, die durch elastische Bänder und Gelenke miteinander ver-

bunden sind. Dadurch ist er flexibel genug, um sich zum Beispiel beim Schlucken nach oben und wieder nach unten zu bewegen. Zwei Hauptfunktionen werden durch den **Kehlkopf** erfüllt:

Zum einen legt sich beim Schluckvorgang der Kehledeckel (Epiglottis) wie eine schützende Hand auf den Kehlkopfeingang und **verhindert das Eindringen von Nahrung oder anderer Fremdkörper** in die unteren Atemwege. Auch beim Husten wird die Stimmritze geschlossen, und der Druck in den Atemwegen steigt an. Durch plötzliches Öffnen der Stimmritze strömt die Luft mit hoher Geschwindigkeit (bis zu 120 m/sec) heraus und reißt dabei eventuelle Fremdkörper mit nach außen.

Zum anderen ist der Kehlkopf das Hauptorgan der Stimmgebung. Zwei Stimmbänder beginnen durch den Luftstrom zu schwingen, und es entstehen Töne. Den Ort der Stimmgebung bezeichnet man auch als Glottis.

► Luftröhre

An den unteren Kehlkopfteil schließt sich die beim Erwachsenen 10–12 cm lange, bindegewebige **Luftröhre** (Trachea) an, die durch 16–20 hufeisenförmige Knorpelspangen offen gehalten wird. Die »offene« Seite der Knorpelspangen befindet sich an der Hinterwand der Luftröhre und ist durch eine feine Membran verschlossen. Die Knorpelspangen gewährleisten das Offenhalten der Luftröhre bei der wechselnden Ein- und Ausatmung. Je nach Kopfhaltung kann die Luftröhre aufgrund ihrer Elastizität bis zu vier Zentimeter gedehnt

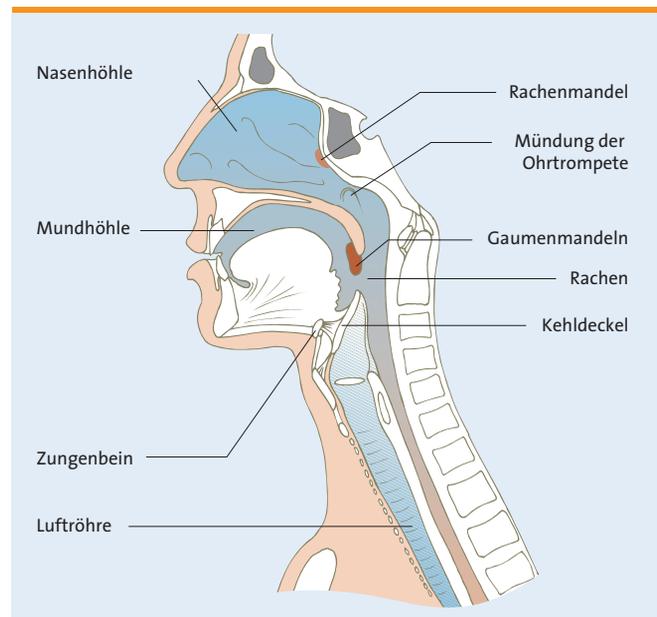


ABB. 13 ► Schnitt durch die oberen Atemwege

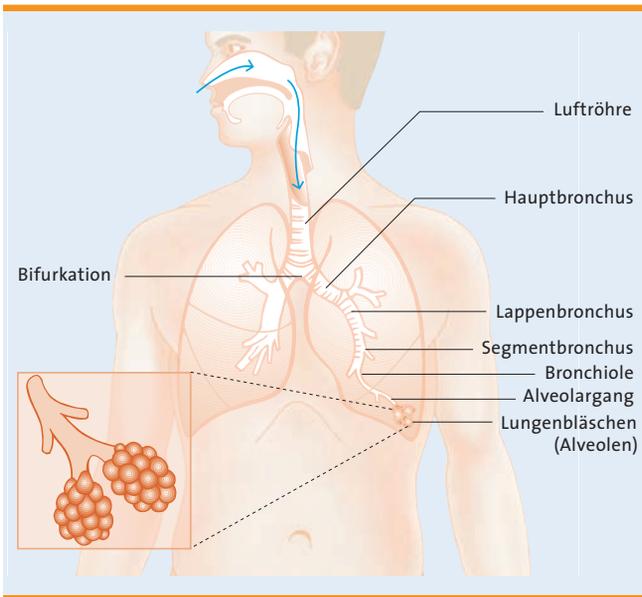


ABB. 14 ► Aufbau des Bronchialbaumes

werden. Innen ist sie von einer Schleimhaut mit Flimmerepithel ausgekleidet. Hierbei handelt es sich um Deckgewebe (Epithelgewebe, vgl. KAP. 14.1.2.1), das auf seiner Oberseite mit feinen Flimmerhärchen ausgestattet ist. Durch den Flimmerschlag dieses Epithels werden **kleine Fremdpartikel** (z. B. Staubteilchen) **in Richtung Rachen und Mund transportiert**, um von dort ausgehustet, ausgespuckt oder auch heruntergeschluckt zu werden.

► Hauptbronchien

Die **Lufttröhre teilt sich** an der sogenannten Bifurkation **in Höhe des fünften Brustwirbels** in den **rechten und linken Hauptlufttröhrenast** (Hauptbronchus). Beim Erwachsenen ist der linke Hauptbronchus weniger steil, etwas länger und auch etwas enger als der rechte Hauptbronchus. Daher dringen **Fremdkörper eher in** den steileren **rechten Hauptbronchus** ein. So kann bei einer zu tiefen endobronchialen Intubation der Tubus versehentlich v.a. in den rechten Hauptbronchus geschoben und nur diese Lungenhälfte beatmet werden.

Im **weiteren Verlauf verkleinert sich** der **Durchmesser der folgenden Lufttröhrenäste** (Bronchien). Diese werden nicht mehr durch Knorpelspannen, sondern nur noch von Knorpelplatten offen gehalten. Danach gelangt die Luft in die **kleinsten Anteile** des Gas leitenden Systems, in die **Lufttröhrenzweige** (Bronchiolen), die noch weiter verästelt sind und nur noch einen Innendurchmesser von weniger als einen Millimeter haben. Sie bestehen hauptsächlich aus glatten Muskelfaserzügen, durch die der Luftstrom in der Lunge geregelt wird. Der **gesamte Raum**, den die Luft bei ihrem Weg **von der Nase bis zu den kleinsten Verzweigungen** passiert,

wird als **anatomischer »Totraum«** bezeichnet, da hier **kein Gasaustausch stattfindet**. Bei einem Erwachsenen entspricht dieser anatomische Totraum etwa 150 ml Luft (2 ml/kg KG). Bei einer sehr flachen Atmung kann es durchaus sein, dass nur Luft im Totraum bewegt wird, es aber zu keinem Gasaustausch kommt, der Patient also keinen Sauerstoff aufnimmt.

► Lungenbläschen

Die **Bronchiolen verzweigen sich** noch einmal und gehen in das sogenannte Gas austauschende System, die Gesamtheit der **Lungenbläschen** (Alveolen), über. Die Lungenbläschen sind an ihrer Außenseite engmaschig von einem Haargefäßnetz (Kapillaren) umspinnen. Sie bestehen aus bindegewebigen Aussackungen, die traubenförmig angeordnet sind. Die Gesamtoberfläche der Alveolen wird auf ungefähr 100–200 m² geschätzt, ihre Anzahl auf 300–750 Millionen. Die 100 m² Lungenoberfläche werden täglich von 7000–8000 l Blut umspült. **An den Alveolen findet der eigentliche Gasaustausch statt**, d. h.,

- **Sauerstoff diffundiert** aus der Einatemluft durch die Alveolarwände und die Kapillärwände in das Blut und
- **Kohlendioxid diffundiert** auf umgekehrtem Wege aus dem Blut in die Lunge,

um dann wieder abgeatmet zu werden. Damit die Alveolen nicht miteinander verkleben bzw. kollabieren, sind sie mit einer körpereigenen Flüssigkeit, dem Surfactant, ausgekleidet, durch das die Oberflächenspannung herabgesetzt wird.

► Lunge

Die **Lunge** (Pulmo) **besteht aus zwei Lungenflügeln**, die über die Aufteilung der Trachea an der Bifurkation **in Verbindung stehen**. Nach außen werden sie durch die Rippen des Brustkorbs und nach unten durch das Zwerchfell begrenzt. Ihre

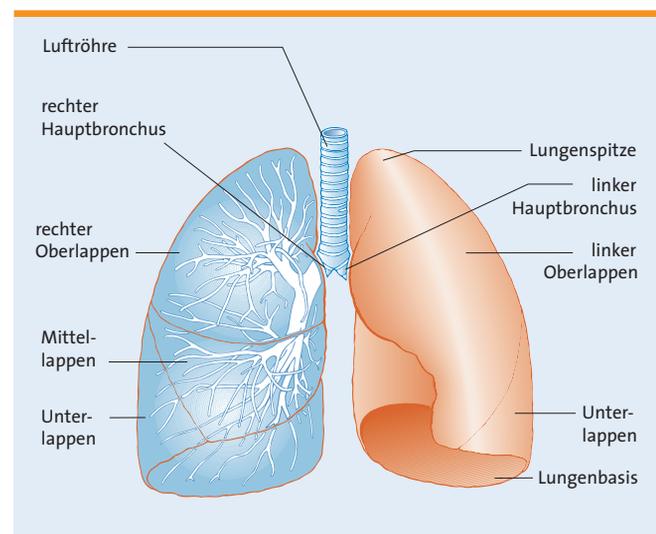


ABB. 15 ► Anatomie der unteren Atemwege (Lunge)

Hans-Peter Hündorf, Roland Lipp, Steffen Lipp, Johannes Veith (Hrsg.)

Das LPN-San bietet als Lehrwerk für Rettungssanitäter, Rettungshelfer und Betriebssanitäter das Rüstzeug für eine professionelle Patientenversorgung in der Notfallrettung und im Krankentransport. Aber auch ehrenamtliche Helfer im Sanitätsdienst und Katastrophenschutz der Hilfsorganisationen finden mit dem LPN-San ihr passendes Grundlagenwerk.

Der Band zeigt den Weg zu einer routinierten präklinischen Diagnose und Versorgung auf und orientiert sich am Verlauf eines typischen Einsatzes und an den häufigsten Krankheitsbildern und Leitsymptomen. Dabei stehen die selbstständigen Maßnahmen und die Assistenzleistungen des Rettungssanitäters zwar im Mittelpunkt, werden aber stets in die Gesamtleistung des Rettungsteams eingeordnet. Dies stärkt den Blick für eine professionelle Zusammenarbeit in der Präklinik.

Als Lehrbuch verfügt das LPN-San auch über ausführliche Kapitel zur Anatomie und Physiologie sowie zur Berufskunde und Einsatztaktik. Neben den medizinischen Standardmaßnahmen und Arbeitstechniken wird auf den Eigenschutz, die Kommunikation im Team und mit den Patienten sowie die organisatorischen Aufgaben im Wachenalltag besonderer Wert gelegt.

Alle Therapiemaßnahmen werden konsequent nach dem ABCDE-Schema beschrieben, Merksätze und kompakte Zusammenfassungen stellen dem Leser klare Handlungsanweisungen zur Verfügung. Zahlreiche Fotos aus der Praxis und anschauliche Grafiken unterstützen den Text.

Zur Vorbereitung auf die Prüfung stehen ein Arbeitsbuch und ein Prüfungsfragenband zur Verfügung.

LPN **San**

Lehrbuch für Rettungssanitäter, Betriebssanitäter und Rettungshelfer